

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería
de Sistemas e Informática

Trabajo de Investigación

**Uso de la pulsera de localización GPS para contrarrestar
la desaparición de adultos mayores con Alzheimer en la
ciudad de Huancayo, 2019**

Andrea Alejandra Chuchon Soto
Ernesto Quispealaya Caldas

Para optar el Grado Académico de
Bachiller en Ingeniería de Sistemas e Informática

Huancayo, 2019

Repositorio Institucional Continental
Trabajo de investigación



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiéramos agradecer al Dios Todopoderoso por su amor infinito y misericordia. Por bendecirnos cada día con la vida y permitirnos culminar el presente proyecto de investigación, para el cumplimiento de una de nuestras metas y escalar un peldaño más para llegar a la cima del éxito profesional.

Al docente y asesor Ing. Miguel Ángel Córdova Solís, por ser nuestro educador, que ha impartido su experiencia en el mundo de la investigación, motivándonos y orientándonos en el desarrollo del presente proyecto de investigación.

A los familiares de los adultos mayores con Alzheimer y sus cuidadores, quienes nos recibieron amablemente en sus hogares y nos ofrecieron su valioso tiempo durante los días que duró la evaluación del presente proyecto de investigación.

DEDICATORIA

A nuestro docente y asesor:

Quien nos impartió sus conocimientos adquiridos y por ser la guía principal en el desarrollo del proyecto.

A nuestros padres:

Quienes son los responsables de que seamos ciudadanos servibles para la sociedad y por ser nuestro motivo principal para perseverar y cumplir nuestros objetivos.

A nuestros amigos y colegas:

Quienes nos ofrecieron sus experiencias, consejos y apoyo incondicional.

ÍNDICE

ÍNDICE	iv
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN.....	x

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Planteamiento y formulación del problema	12
1.1.1 Planteamiento del problema	12
1.1.2 Formulación del problema	16
1.2 Objetivos	16
1.2.1 Objetivo General.....	16
1.2.2 Objetivos Específicos	16
1.3 Justificación e importancia.....	17
1.4 Hipótesis y descripción de variables	19
1.4.1 Hipótesis General	19
1.4.2 Hipótesis Específicos.....	19
1.4.3 Descripción de Variables	19

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema	20
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	20
2.1.2 Antecedentes Nacionales	24
2.2 Bases Teóricas.....	28
2.2.1 Pulsera de localización	28
2.2.2 Sistema de Geolocalización.....	28
2.2.3 Alzheimer como un tipo de demencia	33
2.2.4 Desaparición de adultos mayores.....	36
2.3 Definición de términos básicos	37

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Método, y alcance de la investigación.....	39
3.2 Diseño de la investigación	39
3.3 Población y muestra	41
3.3.1 Población:.....	41
3.3.2 Muestra:	41
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41

3.4.1	Técnicas	42
3.4.2	Instrumentos de recolección de datos.....	42

**CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1	Resultados del tratamiento y análisis de la información	43
4.1.1	Resultados generales del tratamiento.....	43
4.1.2	Resultados del tratamiento por muestra	50
4.1.3	Resultados del aplicativo móvil.....	59
4.2	Discusión de resultados.....	61
CONCLUSIONES		65
RECOMENDACIONES.....		67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		68
ANEXOS.....		71

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. CUADRO DE VARIABLES, SUB VARIABLES E INDICADORES DE LA INVESTIGACIÓN.	19
TABLA 2. CUADRO DE CONTINGENCIA.	23
TABLA 3. MATRIZ DE VALORES ESPERADOS.	23
TABLA 4. CÁLCULO DE LA DISTANCIA ENTRE LOS PUNTOS TOMADOS DE MEDICIÓN.	26
TABLA 5. CONTRASTACIÓN PRE - POST TEST.	27
TABLA 6. MODELO DE DISEÑO CON UNA SOLA MEDICIÓN.	40
TABLA 7. INCIDENCIAS TOTALES DE EXTRAVÍO.	43
TABLA 8. INCIDENCIAS TOTALES DE RIESGO DE EXTRAVÍO.	45
TABLA 9. TIEMPO TOTAL DE UBICACIÓN.	46
<i>TABLA 10. TIEMPO PROMEDIO DE UBICACIÓN.</i>	<i>47</i>
TABLA 11. COSTO TOTAL DE UBICACIÓN.	48
<i>TABLA 12. COSTO PROMEDIO DE UBICACIÓN.</i>	<i>49</i>
<i>TABLA 13. INCIDENCIAS DE EXTRAVÍO - MUESTRA 1.</i>	<i>50</i>
<i>TABLA 14. INCIDENCIAS DE RIESGO DE EXTRAVÍO - MUESTRA 1.</i>	<i>51</i>
TABLA 15. REGISTRO DE TIEMPO DE UBICACIÓN POR INCIDENCIA DE LA MUESTRA 1.	52
TABLA 16. TIEMPO DE UBICACIÓN – MUESTRA 1.	52
<i>TABLA 17. COSTO DE UBICACIÓN – MUESTRA 1.</i>	<i>53</i>
TABLA 18. INCIDENCIA DE EXTRAVÍO – MUESTRA 2.	54
TABLA 19. INCIDENCIA DE RIESGO DE EXTRAVÍO – MUESTRA 2.	55
TABLA 20. REGISTRO DE TIEMPO DE UBICACIÓN POR INCIDENCIA DE LA MUESTRA 2.	56
TABLA 21. TIEMPO DE UBICACIÓN – MUESTRA 2.	57
TABLA 22. COSTOS DE UBICACIÓN – MUESTRA 2.	58

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. PERÚ: PIRÁMIDE DE LA POBLACIÓN EN 1950.	13
FIGURA 2. PERÚ: PIRÁMIDE DE LA POBLACIÓN EN 2019.	13
FIGURA 3. NÚMERO DE PERSONAS ADULTAS MAYORES POR PROVINCIA, 2015.	13
FIGURA 4. INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE GEOLOCALIZACIÓN EN EL PRE TEST Y POST TEST.....	25
FIGURA 5. NAVEGACIÓN TRIANGULAR DEL SISTEMA GLONASS.....	30
FIGURA 6. SATÉLITES ALREDEDOR DE LA TIERRA.	31
FIGURA 7. ANTENAS DE SERVICIO MÓVIL EN DISTINTOS PUNTOS DE UNA CIUDAD.	32
FIGURA 8. SÍNTOMAS DE ALZHEIMER EN LA ETAPA LEVE.....	34
FIGURA 9. SÍNTOMAS DE ALZHEIMER EN LA ETAPA MODERADA.	35
FIGURA 10. SÍNTOMAS DE ALZHEIMER EN LA ETAPA GRAVE.....	36
FIGURA 11. INCIDENCIAS TOTALES DE EXTRAVÍO.	44
FIGURA 12. INCIDENCIAS TOTALES DE RIESGO DE EXTRAVÍO.....	45
FIGURA 13. TIEMPO TOTAL DE UBICACIÓN POR TIPO DE INCIDENCIA.	46
FIGURA 14. TIEMPO PROMEDIO DE UBICACIÓN POR MUESTRA.....	47
FIGURA 15. COSTO TOTAL DE UBICACIÓN POR TIPO DE INCIDENCIA.....	48
FIGURA 16. COSTO PROMEDIO DE UBICACIÓN POR MUESTRA.	49
FIGURA 17. N° DE INCIDENCIAS DE EXTRAVÍO POR DÍA DE LA MUESTRA 1.	50
FIGURA 18. N° DE INCIDENCIAS DE RIESGO DE EXTRAVÍO POR DÍA DE LA MUESTRA 1.	51
FIGURA 19. TIEMPO DE UBICACIÓN POR INCIDENCIA DE LA MUESTRA 1.....	53
FIGURA 20. COSTOS DE UBICACIÓN POR INCIDENCIA DE LA MUESTRA 1.....	54
FIGURA 21. N° DE INCIDENCIAS DE EXTRAVÍO POR DÍA DE LA MUESTRA 2.	55
FIGURA 22. N° DE INCIDENCIAS DE RIESGO DE EXTRAVÍO POR DÍA DE LA MUESTRA 2.	56
FIGURA 23. TIEMPO DE UBICACIÓN POR INCIDENCIA DE LA MUESTRA 2.....	57
FIGURA 24. COSTOS DE UBICACIÓN POR INCIDENCIA DE LA MUESTRA 2.....	58
FIGURA 25. PORTADA DEL APLICATIVO MÓVIL FAMILYLOCATOR.....	60
FIGURA 26. DETALLES DE UBICACIÓN.....	60
FIGURA 27. PORCENTAJE PERSONAS RESCATADAS.	62
FIGURA 28. REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE BÚSQUEDA DE PERSONAS.....	63

RESUMEN

Actualmente en nuestra sociedad peruana se presenta el problema de la **desaparición** de los **adultos mayores** comprendidos entre edades de 65 a más años y que padecen el síntoma de **desorientación espacial** a causa de la enfermedad de **Alzheimer**. Los familiares o cuidadores de aquellas personas se han visto afectados en su calidad de vida, por vivir en una situación constante de inseguridad al no saber la ubicación pronta del paciente; por lo que, nos motivó y decidimos ofrecer una solución tecnológica con el uso de la **pulsera de localización GPS**. El objetivo general fue determinar cómo el uso de la pulsera de localización GPS disminuye la desaparición de los adultos mayores con Alzheimer en la ciudad de Huancayo. La investigación se desarrolló en base al método científico cuantitativo con el alcance correlacional, aplicado al diseño experimental en el tipo pre experimental con una sola medición. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia para trabajar con dos adultos mayores con Alzheimer, que han presentado algún antecedente de extravío o padecen el síntoma de desorientación espacial. En conclusión, la investigación arrojó resultados favorables como la medición del número de incidencias de tipo extravío que alcanzó a 2 incidencias en 10 días de tratamiento y las incidencias de tipo riesgo, que es una situación más favorable de un total de 8 incidencias. En cuanto al tiempo promedio total de ubicación por incidencia fue de 19.3 minutos y el costo promedio total por incidencia fue de S/. 4.58.

Palabras clave: desaparición, adultos mayores, desorientación espacial, Alzheimer, pulsera, localización GPS.

ABSTRACT

Currently in our Peruvian society the problem of the disappearance of older adults between the ages of 65 and older and suffering from spatial disorientation syndrome due to Alzheimer's disease is presented. Family members or caregivers of affected people have been affected in their quality of life, by living in a constant situation of insecurity when they do not know the patient's immediate location; Therefore, it motivated us and we decided to offer a technological solution with the use of the GPS tracking bracelet. The overall objective was to determine how the use of the GPS tracking bracelet changed the disappearance of older adults with Alzheimer's in the city of Huancayo. The research was established based on the quantitative scientific method with the correlational scope, applied to the experimental design in the pre-experimental type with a single measurement. A non-probabilistic sampling has been presented for the convenience of working with two older adults with Alzheimer's disease, who have presented some history of loss or suffer from the symptom of spatial disorientation. In conclusion, the investigation yielded favorable results, such as the measurement of the number of incidents of a misleading type that determined 2 incidents in 10 days of treatment and the incidences of risk type, which is a more favorable situation of a total of 8 incidents. Regarding the total average location time per fuel incidence of 19.3 minutes and the total average cost per fuel incidence of S / . 4.58.

Keywords: disappearance, older adults, spatial disorientation, Alzheimer's, wristband, GPS location.

INTRODUCCIÓN

Se estima que para el 2050 se va quintuplicar el número de personas que padecen Alzheimer, tal es así, que actualmente hay 200.000 habitantes y que para el 2050 habrá 1 millón (3). En cuanto a sus cuidadores o familiares de aquellos adultos mayores el 75% presentan malestares clínicos y psicológicos a causa de los cuidados exigentes de los enfermos con Alzheimer (3). La enfermedad de Alzheimer provoca la demencia, presentando síntomas en tres etapas dependiendo del estado de la enfermedad, dentro de ellas se encuentra la desorientación espacial y tendencias al olvido. Por estos síntomas de la salud mental que padecen los pacientes con Alzheimer se ha obtenido casos de desapariciones de adultos mayores que fueron encontrados muertos o continúan desaparecidos. La organización SOS Desaparecidos en España han obtenido un aproximado de la mitad de los desaparecidos fueron adultos mayores de 70 años que padecen Alzheimer y estos han tenido desenlaces trágicos como la pérdida de la vida a tan solo 100 metros de la ubicación de su hogar (5).

Es por ello que, nuestra sociedad actual está presentando una problemática que afecta la calidad de vida del paciente y a sus familiares directos, esta fue la razón principal que nos motivó abordar este presente proyecto de investigación ofreciendo una alternativa de solución a las desapariciones con el uso de un dispositivo tecnológico portátil, que funciona sincronizado a un aplicativo móvil que recibe alertas de extravío. Para tal fin, este proyecto se enfocó en realizar las mediciones necesarias de las variables aplicando el estímulo del dispositivo en un tratamiento de 10 días; con el objetivo de determinar como el uso la pulsera de localización GPS contrarresta la desaparición de los adultos mayores con Alzheimer en la ciudad de Huancayo.

Asimismo, el presente trabajo presenta los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, se puntualiza el planteamiento y formulación del problema, dando a conocer el objetivo general y los específicos que impulsaron al desarrollo del proyecto. Dicho capítulo, culmina con la explicación de la justificación, la hipótesis general y específicos con la identificación y descripción de las variables que se definieron para iniciar la presente investigación.

En el Capítulo II, se especifica un marco teórico de los antecedentes del problema encontrados con relación al tema que aborda esta investigación, tanto a nivel nacional e internacional; asimismo, se dan a conocer las bases teóricas que fundamentan el caso de estudio. Por último, el capítulo culmina con la definición de términos básicos.

En el Capítulo III, se muestra la metodología y el alcance de la investigación, así como el diseño utilizado como procedimiento para analizar y realizar las mediciones. Además, se da a conocer la población y muestra que se trabajó. Por último, se manifiesta las técnicas e instrumentos que se aplicaron para recolectar datos.

En el Capítulo IV, se detallan en base a tablas y figuras los resultados del tratamiento con su respectiva interpretación. Así también, se muestra los resultados de las variables independientes, que en este caso fue la información que brinda la aplicación móvil de geolocalización. Al finalizar el capítulo se desarrolló la discusión de resultados dando realce a las variables que se midieron y el contraste o coincidencia con los resultados obtenidos por otros autores en sus anteriores investigaciones. Para finalizar este informe de investigación se determina las conclusiones y recomendaciones que tendrá una gran utilidad para las futuras investigaciones.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Planteamiento y formulación del problema

1.1.1 Planteamiento del problema

En nuestra actualidad el Perú ha presentado cambios significativos de crecimiento poblacional de adultos mayores, quienes son considerados a partir de los 60 a más años de edad, a comparación de los anteriores periodos. Así lo menciona el informe técnico publicado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática en el mes de junio del 2019.

En el año 1950, la población peruana estaba compuesta en su mayoría por niños, teniendo así que, por cada 100 habitantes 42 eran menores de 15 años; pero en nuestro actual periodo 2019 se obtiene 26 de cada 100 ciudadanos. (1)

En estos años transcurridos, la población peruana ha tenido una fase de avejentamiento; así lo evidencia la proporción incrementada de la población adulta mayor desde el año 1950 que era de 5.7% a la actualidad con 10.7%. (1)

En la figura 1 y 2 se visualiza la proporción de crecimiento que se ha obtenido de la población, según edades desde el periodo 1950 hacia nuestro periodo actual 2019.

Figura 1. Perú: Pirámide de la población en 1950.

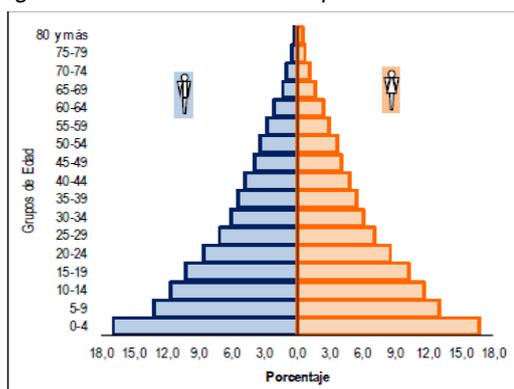
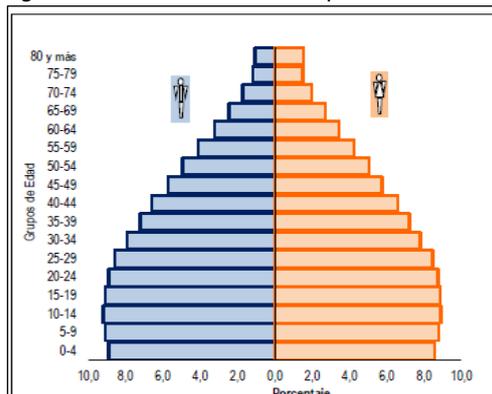


Figura 2. Perú: Pirámide de la población en 2019.

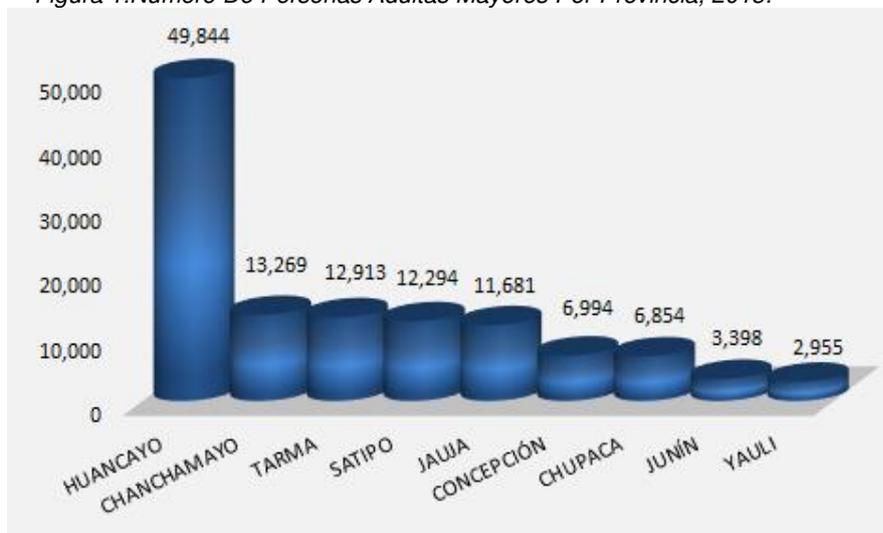


Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

El número de habitantes en el departamento de Junín en el año 2015, ha sido de 1,350,783 de los cuales el 8.9% representa la población adulta mayor, esto significa la cantidad de 120,202 adultos mayores. Pero sólo en la provincia de Huancayo hay una cifra elevada de 49,844 en comparación a las otras provincias que tienen menos cantidad de población adulta mayor. (2)

En la figura 3, se observa la cantidad de personas adultas mayores por cada provincia del departamento de Junín del año 2015.

Figura 1. Número De Personas Adultas Mayores Por Provincia, 2015.



Fuente: Estadísticas de PAM, 2015

La situación penosa que presenta una parte de la población adulta mayor en nuestra sociedad son problemas referidos a la salud mental, como la enfermedad de Alzheimer.

El Instituto Peruano de Neurociencias, ofreció información estadística en el año 2018 en una nota de prensa publicada en el sitio web oficial del diario Perú21, menciona que para el 2050 se va quintuplicar el número de personas que padecen Alzheimer, tal es así, que actualmente hay 200.000 habitantes y que para el 2050 habrá 1 millón. En cuanto a sus cuidadores o familiares de aquellos adultos mayores el 75% presentan malestares clínicos y psicológicos a causa de los cuidados exigentes de los enfermos con Alzheimer. (3)

La enfermedad de Alzheimer provoca la demencia, presentando síntomas en tres etapas dependiendo del estado de la enfermedad, dentro de ellas se encuentra la desorientación espacial y tendencias al olvido.

En la página oficial de la Organización Mundial de la Salud, nos informa:

La causa de la demencia es debido a las lesiones que se dan en el cerebro, como el caso de la enfermedad de Alzheimer o los accidentes cerebrovasculares. (4)

La demencia tiene efecto negativo para la salud, la persona que lo padece se hace dependiente de otra y lo discapacita en sus tareas cotidianas. Además, implica un desgaste de memoria, el intelecto y la capacidad de quien lo padece. (4)

Los síntomas presentados en cada paciente son distintos depende del impacto de aquella enfermedad y se da en tres etapas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) nos dice:

Que, en la etapa temprana, implica que el paciente tiene una disposición a olvidarse, pierde el conocimiento del tiempo y no puede orientarse espacialmente ni en sitios conocidos. (4)

En la etapa intermedia, el paciente no logra ubicarse en su propia casa y necesita la atención de otra persona para su cuidado e higiene personal. (4)

En la etapa tardía, los pacientes llegan a presentar una progresiva desubicación en el tiempo y espacio, al extremo que ya no pueden reconocer a sus propios familiares ni amigos de su alrededor. (4)

Por estos síntomas que padecen los pacientes con Alzheimer se ha obtenido casos de desapariciones de adultos mayores que fueron encontrados muertos o continúan perdidos.

El presidente Joaquín Amills de SOS Desaparecidos en España, mencionó en una nota de prensa del sitio web ConSalud lo siguiente: En España hay registros de personas desaparecidas y entre ellas se encuentran los adultos mayores que padecen Alzheimer. Entre estos casos se han hallado adultos mayores con más de 70 años, fallecidas a 100 metros de su hogar. (5)

En otra entrevista realizada por el sitio web Confidencial al presidente de SOS Desaparecidos en España explica que su organización dedicada a la búsqueda de personas extraviadas, ha activado 94 búsquedas de ciudadanos mayores de 70 años en el periodo 2015, representando el 21% del total. La cantidad de 43 personas fueron hallados con vida, otros 43 fueron encontrados muertos y 8 continúan desaparecidos. (6)

Observado y analizado toda la información actual del crecimiento demográfico de la población adulta mayor, la situación de salud que padecen Alzheimer y los reportes de desaparición en España han hecho que la presente investigación pretenda demostrar que el uso adecuado de una herramienta tecnológica en el siglo actual de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC); como la pulsera de localización GPS puede tener efectos positivos para ayudar en la seguridad de los pacientes y poder apoyar a los cuidadores o familiares responsables, en evitar la desaparición y el desenlace trágico del adulto mayor.

1.1.2 Formulación del problema

Problema General:

- ¿Cómo el uso de la pulsera de localización GPS contrarresta la desaparición de los adultos mayores con Alzheimer en la ciudad de Huancayo?

Problemas Específicos:

- ¿Cómo el uso de la pulsera de localización GPS contrarresta la desaparición de los adultos mayores con Alzheimer, ya que con frecuencia es un peligro de extravío en la ciudad de Huancayo?
- ¿Cómo el uso de la pulsera de localización GPS contrarresta la desaparición de los adultos mayores con Alzheimer en el tiempo de ubicación geográfica en la ciudad de Huancayo?
- ¿Cómo el uso de la pulsera de localización GPS contrarresta la desaparición de los adultos mayores con Alzheimer en los gastos de búsqueda en la ciudad de Huancayo?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General:

- Determinar cómo el uso de la pulsera de localización GPS contrarresta la desaparición de los adultos mayores con Alzheimer en la ciudad de Huancayo.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Determinar cómo el uso de la pulsera de localización GPS contrarresta en la frecuencia de peligros de extravío en la ciudad de Huancayo.
- Determinar cómo el uso de la pulsera de localización GPS contrarresta en el tiempo de ubicación geográfica en la ciudad de Huancayo.
- Determinar cómo el uso de la pulsera de localización GPS contrarresta los gastos de búsqueda en la ciudad de Huancayo.

1.3 Justificación e importancia

Justificación Práctica

Esta investigación quiere dar a conocer el uso de un dispositivo portátil tecnológico GPS para disminuir las desapariciones de personas. El dispositivo en forma de pulsera funciona en base a la tecnología GPS.

GPS (Sistema Global de Posicionamiento) posee tres componentes como el espacial, el de control y el de usuario; con el propósito de geolocalizar en un sistema de coordenadas a un objeto o persona y dar seguimiento de la ubicación exacta. Además, el GPS trabaja con base a la red de satélites en órbita sobre la tierra, cada satélite transmite señal que es recibida y convertida la señal GPS por el receptor por medio de códigos en posición, velocidad y tiempo. (7)

Justificación Social

La presente investigación se pretende realizar por motivos de que en nuestra actualidad se considera la desaparición de personas como, un problema social que preocupa y quita la calidad de vida de los familiares o cuidadores.

Entre los casos de desapariciones más recientes y alarmantes, encontramos a los adultos mayores que sufren de desorientación espacial provocado por la enfermedad de Alzheimer y que han sido encontrados en algunos casos muertos cerca o lejos de sus hogares por peligros que se presentan en las calles o continúan desaparecidas.

Un caso trágico reciente sucedió en Lambayeque, así lo informó la página web oficial del diario La República.

“Manuel Jorge Balladares Rivas fue encontrado dentro de canal de regadío. Anciano padecía de alzhéimer y fue reportado como desaparecido por sus familiares [...]” (8)

El paciente con Alzheimer estaba extraviado por varios días y el último paradero que lo vieron con vida, fue en una iglesia cerca al estadio Elías Aguirre de

Chiclayo. Lamentablemente algunos campesinos lo encontraron flotando en el canal de regadío; para los familiares fue una noticia dolorosa y sorprendente, porque el paciente se halló a una distancia tan lejana de su hogar. (8)

Otro caso presentado de desaparición sucedió en Aluche de Madrid, donde un adulto mayor de 75 años con Alzheimer se extravió por la noche en Aluche. Esta noticia se dio a conocer en la página web Europa press donde redacta lo siguiente:

“Alberto reside en Fuenlabrada con su familia. Ayer, sobre las 20 horas, salió de casa y algunos vecinos le vieron en la calle Leganés, cerca del Teatro Tomás y Valiente.” (9)

“Más tarde tomó el último autobús que le dejó en la última parada, minutos después de la medianoche, en la estación de Aluche de Madrid.” (9)

Con este panorama actual que vivimos en nuestra sociedad, nos ha motivado ayudar a disminuir la ola de personas desaparecidas, haciendo uso de un dispositivo tecnológico como la pulsera de localización GPS.

Justificación Metodológica

“Los analistas utilizan una variedad de métodos a fin de recopilar los datos sobre una situación existente, como entrevistas, cuestionarios, inspección de registros (revisión en el sitio) y observación [...]” (10)

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se aplicará métodos eficaces para la recolección de datos como la elaboración de ficha de registro de incidencias, la ficha de tiempo de ubicación y la hoja de costos de ubicación.

La observación es otra de las técnicas que también se utilizará en esta investigación durante el tratamiento que será administrado al grupo de los adultos mayores con Alzheimer.

1.4 Hipótesis y descripción de variables

1.4.1 Hipótesis General

- El uso de la pulsera de localización GPS contrarresta la desaparición de los adultos mayores con Alzheimer en la ciudad de Huancayo.

1.4.2 Hipótesis Específicos

- El uso de la pulsera de localización GPS contrarresta la frecuencia de peligros de extravío en la ciudad de Huancayo.
- El uso de la pulsera de localización GPS contrarresta en el tiempo de ubicación geográfica en la ciudad de Huancayo.
- El uso de la pulsera de localización GPS contrarresta los gastos de búsqueda en la ciudad de Huancayo.

1.4.3 Descripción de Variables

La clasificación de las variables, sub variables e indicadores se pueden visualizar en la tabla 1:

Tabla 1. Cuadro de variables, sub variables e indicadores de la investigación.

Variables	Sub Variables	Indicadores
Dependiente La desaparición de adultos mayores con Alzheimer.	<ul style="list-style-type: none">• Frecuencia de peligros de extravío• Tiempo de ubicación geográfica• Gastos de búsqueda	<ul style="list-style-type: none">• Ratio de peligros de extravío de un adulto mayor con Alzheimer (Número de incidencias / tiempo).• Tiempo promedio de ubicación geográfica• Costo aproximado utilizado en la búsqueda de un adulto mayor con Alzheimer.
Independiente El uso de la pulsera de localización GPS.	<ul style="list-style-type: none">• Precisión de la ubicación geográfica• Potencia de la señal• Duración de la batería	<ul style="list-style-type: none">• Nivel de precisión de la ubicación geográfica.• Nivel de potencia de la señal.• Porcentaje de carga de la batería.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema

Algunos antecedentes encontrados con relación a este presente trabajo, tanto a nivel internacional y nacional se presentan a continuación:

2.1.1 Antecedentes Internacionales

a) *“Keruve. Reloj localizador y receptor portable especializado para personas con Alzheimer y sus cuidadores”*

Proyecto de fin de carrera presentado por Abilio Caetano Pereira del departamento de Ingeniería Telemática de la Universidad de Sevilla, España. Año 2016. La idea del proyecto surgió por el deseo de querer brindar una solución aplicado a la tecnología de posicionamiento GPS; al problema de la desorientación espacial que padecen los pacientes con Alzheimer. El objetivo principal fue de diseñar, implementar y comercializar un dispositivo en modelo de reloj que trabaje junto a un receptor portable, que permita al cuidador visualizar la posición exacta del adulto mayor en un mapa geográfico. (11)

Para el desarrollo del software del reloj se utilizó el lenguaje de programación Python, la elección fue por su alto nivel y la ventaja de obtener menos líneas de código. En cuanto al receptor portable su software se implementó en Java y una máquina virtual J2ME. (11)

“Para el diseño y desarrollo se siguieron metodologías similares a lo que se conoce como agile development, y minimum viable product” (11)

Es importante mencionar que el desarrollo de este proyecto comenzó en el año 2004 y que en el transcurso de los años se lograba obtener un producto mejorado al anterior. Pero antes de ser lanzado al mercado, este dispositivo fue probado por 10 familias, quienes daban sus

opiniones de su funcionamiento y de acuerdo a esas críticas se continuaba corrigiendo y mejorando funciones, hasta obtener un dispositivo más alineado a las necesidades de las familias. (11)

Los resultados que registra este proyecto, es que se llegó a solucionar el problema planteado, llegando a lanzar el dispositivo en toda España y que al final se obtuvo la emisión de una carta de recomendación por los responsables de CEAFA que es una asociación nacional de familiares enfermos de Alzheimer y otras demencias. Por último, la comercialización del producto tuvo éxito así lo afirmó el autor de este proyecto en su trayectoria como empresa en el año 2012. (11)

“Las ventas internacionales en Francia, Alemania, Estados Unidos y otros países, ya sobrepasan el 65% de la facturación.” (11)

b) “Sistema de Localización Monitoreo y Control Vehicular basado en los Protocolos GPS/GSM/GPRS”

Tesis presentada por Juan Astudillo León y Edgar Delgado Tello de la carrera de Ingeniería Electrónica en la Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca - Ecuador. Año 2012. El objetivo principal fue construir una plataforma web en el lenguaje de programación PHP para el servidor, JavaScript para el lado del cliente con la tecnología aplicada de Ajax, con el propósito de dar seguimiento a dispositivos de rastreo GPS por medio de los protocolos GPS/GPRS. (12)

La estructuración de las páginas web del lado del cliente se hizo en HTML con hojas de estilo CSS y para el almacenamiento de la información se implementó la base de datos relacional MySQL. En cuanto el API geográfico para la web se trabajó con el API de Google Maps. (12)

Los resultados obtenidos de esta tesis son favorables en la comunicación del envío de datos entre el dispositivo instalado en el vehículo y la página web; garantizando así la localización inmediata y exacta, monitoreo y control del vehículo, pero todo ello se ha logrado después de realizar pruebas en los distintos módulos que conforman el sistema de localización. (12)

c) “Localización y monitoreo de personas dentro de los límites del perímetro urbano con cobertura, basada en tecnología GPS/GSM”

Tesis de grado presentada por Juan José Mamani Condori de la carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática en la Universidad Mayor de San Andrés, La Paz-Bolivia. Año 2014. El objetivo principal fue de desarrollar un prototipo basado en la tecnología de información y comunicación GPS/GSM, junto con una aplicación móvil para Android que permita al usuario monitorear y ubicar personas extraviadas. (13)

Para el desarrollo de este prototipo se determinó trabajar en un área geográfico que haya cobertura GSM, se utilizó las herramientas de Google Maps y para la conexión de Android con la base de datos MySQL, se utilizó las peticiones HTTP bajo el método POST y para realizar consultas se logró con el script PHP. (13)

Además, el autor de la investigación se propuso comprobar su hipótesis planteada, que era la siguiente: *“El desarrollo de un prototipo de monitoreo y localización para dispositivos móviles, facilita el acceso a la información de dispositivos de posición del usuario, logrando con esto un mayor control y una fácil ubicación en caso de extravió de las personas vulnerables.”* (13)

Para ello se aplicó un test no paramétrico a una muestra no aleatoria de 50 estudiantes de la universidad, para analizar los resultados sobre la opinión que tenían sobre el prototipo terminado. Los resultados

obtenidos de ese test se visualizan en la tabla 2, donde indica la dependencia existente entre el número de estudiantes y la opinión que tienen sobre ese prototipo. Se puede confirmar según la tabla 2, que hay más cantidad de estudiantes que opinan que el prototipo facilita localizar y monitorear personas. (13)

Tabla 2. Cuadro de contingencia.

	Si facilita	No facilita	Indeciso	Total
Menos de 20	3	2	2	7
20-35	9	6	7	22
35-50	8	7	6	21
Total	20	15	15	50

Fuente: Elaboración propia del autor de la tesis

En la tabla 3, se observa la matriz de los datos esperados.

Tabla 3. Matriz de valores esperados.

	Si facilita	No facilita	Indeciso	Total
Menos de 20	2.8	2.1	2.1	7
20-35	8.8	6.6	6.6	22
35-50	8.4	6.3	6.3	21
Total	20	15	15	50

Fuente: Elaboración propia del autor de la tesis

Con los valores mostrados de las tablas 2 y 3 se llegó a aceptar la hipótesis que planteó el autor. En cuanto al objetivo general, se logró cumplir con el funcionamiento correcto del prototipo, obteniéndose así la ubicación exacta de una persona, desde el dispositivo móvil con la plataforma Android. (13)

2.1.2 Antecedentes Nacionales

a) *“Influencia de un sistema de geolocalización en el control y monitoreo de vehículos con dispositivos GPS en una empresa logística, 2015”*

Investigación presentada por Rubén Ángel Vilca Espinoza en la Universidad César Vallejo Escuela de Posgrado, Lima. Año 2015. El objetivo general de esta tesis se planteó lo siguiente:

Definir que tanto contribuye un sistema de geolocalización para controlar y monitorear automóviles que cuentan con aparatos GPS dentro de una empresa logística. (14)

La metodología que se utilizó en esta investigación es hipotético-deductivo de tipo experimental, para observar y analizar como una variable independiente influye sobre la variable dependiente. El diseño es pre experimental, para ello se utilizó como técnica de recolección de datos el pre test y post test, que es un cuestionario de 12 preguntas que formuló el autor, para aplicar a la muestra antes y después de un estímulo, que en este caso fue el sistema de geolocalización. (14)

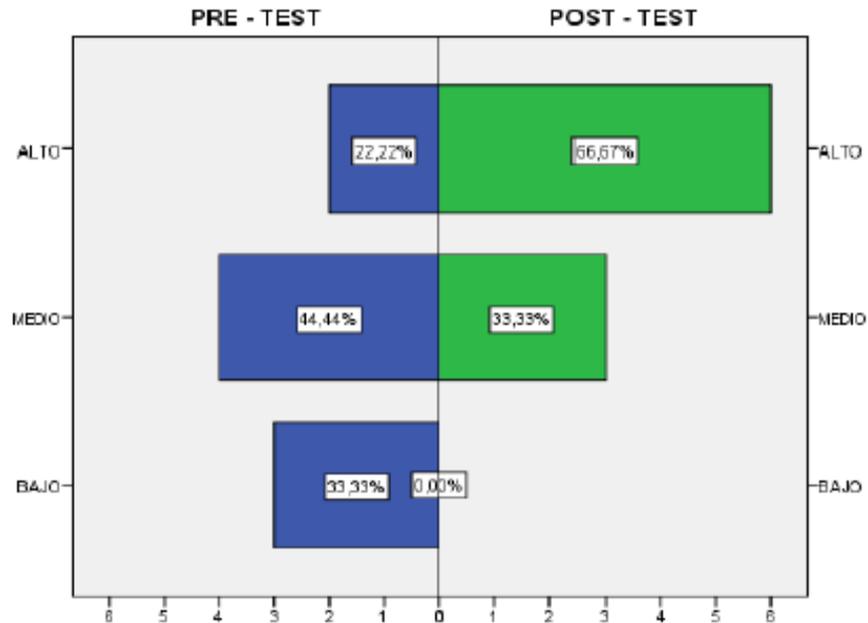
Para la muestra se consideró a 9 personas que trabajan en el área de control y monitoreo logístico de la empresa en estudio. (14)

Los resultados que se obtuvieron se observan en la figura 4, que significa lo siguiente:

En el pre test: Con respecto al aporte que ofrece un sistema de geolocalización, el 22.22% de los usuarios que laboran en el área logística opinaron con un nivel alto, el 44.44% con un nivel medio y el 33.33% con nivel bajo. (14)

En el post test: Después del estímulo los usuarios que laboran en el área de logística opinaron un 66,67% con nivel alto y el 33,33 % lo con un nivel medio. (14)

Figura 2. Influencia de un sistema de geolocalización en el pre test y post test.



Fuente: Elaboración propia del autor basado en resultados de cuestionario.

b) “Diseño de sistema de ubicación para personas con Alzheimer vía web”

Investigación sustentada por Carmen Sawada Benavides de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Año 2013. El objetivo general de este trabajo fue de diseñar un sistema para localizar adultos mayores con Alzheimer, basado en la tecnología GSP y GSM. (15)

El sistema fue desarrollado en tres módulos, el primer módulo fue para obtener la localización del adulto mayor con Alzheimer en un aplicativo móvil para Android que se desarrolló en el entorno Eclipse, el segundo fue para la conexión del cliente y servidor, y el último módulo a fin de que la página web que permita visualizar en un mapa geográfico, el punto de ubicación del paciente con Alzheimer. (15)

El lugar donde se elaboraron seis pruebas de campo fue en el distrito de San Borja, con el fin de probar la precisión del sistema y los resultados obtenidos fueron satisfactorios; logrando que el tiempo de ubicación sea inmediata a dos segundos después del envío de la señal por medio de la página web. (15)

En la tabla 4, se muestra una comparación de resultados obtenidos de los puntos que se han calculado con el GPS Android y GPS dedicado. Se llega a la conclusión que el sistema GPS Android diseñado por el autor posee una precisión de +/- 4 metros a equiparación del GPS dedicado. (15)

Tabla 4. Cálculo de la distancia entre los puntos tomados de medición.

Ubicación	GPS Android		GPS dedicado		Distancia entre puntos (metros)
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud	
Av. Velazco Astete con Calle 24	-12.09299	-76.98566	-12.09296	-76.98569	4.666
Av. Velazco Astete con Calle 39	-12.09173	-76.98574	-12.09173	-76.98576	2.175
Av. Las Artes con Poussin	-12.09038	-76.98763	-12.09036	-76.98769	6.892
Av. Las Artes con Cavallini	-12.08958	-76.98973	-12.08956	-76.98969	4.885
Repsol	-12.08676	-76.99175	-12.08672	-76.9917	7.024
Campo Fe	-12.08608	-76.98771	-12.08606	-76.98769	3.11
Promedio					4.792

Fuente: Elaboración propia del autor de la tesis

c) “Sistema de geolocalización vía web y móvil para mejorar la búsqueda de personas en desastres naturales en la ciudad de Trujillo 2016”

Investigación sustentada por Linder Jossemar Reyna Esquivel de la carrera de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Cesar Vallejo, Trujillo. Año 2016. El objetivo general fue que por medio de una implementación de un sistema de geolocalización vía web y móvil; puede ayudar a mejorar la localización de personas en situaciones de desastres naturales que podría suceder en la ciudad de Trujillo. (16)

La investigación fue de tipo experimental y de diseño pre experimental, se aplicó técnicas e instrumentos de recolección de datos como el cronómetro,

guía de observación, contador de personas y la encuesta de satisfacción. (16)

La muestra calculada al comienzo fue de 357 personas, pero el muestreo por conveniencia y la voluntad de participar en la investigación hizo incluir sólo a personas con edades comprendidas entre 18 años a 60 años, teniendo la nueva muestra de 204 personas. (16)

Los resultados obtenidos de la encuesta de satisfacción se muestran en la tabla 5, que nos indica una comparación de resultados de las pruebas realizadas del pre test, antes de usar el sistema propuesto y post test, después de usarlo. Finalmente, se concluye que el nivel de satisfacción del usuario, después de usar el sistema propuesto es mayor a comparación de los valores del pre test. (16)

Tabla 5. Contrastación Pre - Post test.

Pregunta	Pre Test	Post Test	D_i	D_i²
1	1.73	2.54	-0.81	0.66
2	1.92	3.21	-1.29	1.66
3	1.78	3.31	-1.53	2.35
4	1.71	3.23	-1.52	2.32
5	1.73	3.28	-1.55	2.41
6	1.80	3.25	-1.45	2.11
Σ	10.67	18.83	-8.17	66.69

Fuente: Elaboración propia del autor de la investigación

2.2 Bases Teóricas

Para el presente trabajo de investigación se ha considerado las siguientes bases teóricas definidos por distintos autores que a continuación se observa:

2.2.1 Pulsera de localización

Es un dispositivo electrónico fabricado para monitorizar y controlar un objeto o persona a través de un aplicativo móvil sincronizado a la pulsera.

Se clasifican en dos categorías estos dispositivos:

2.2.1.1 Dispositivos que funcionan por radiofrecuencia:

En esta categoría las pulseras trabajan de manera básica por radiofrecuencia y solo sirven para saber si una persona se encuentra o no en un lugar designado, pero ese tipo de dispositivos ya son obsoletos para la actualidad. (17)

“[...] este sistema no es demasiado avanzado ya que no se conoce la posición de la persona en todo momento.” (17)

2.2.1.2 Dispositivos con GPS y otros sistemas de geolocalización:

En esta categoría están los dispositivos actuales que funcionan con una combinación de conectividad GPS, radiofrecuencia y sistema de posicionamiento por la red móvil, permitiendo que la localización y monitoreo sean más precisos de una persona que se ubique fuera o dentro de su hogar. (17)

“Las pulseras con GPS y otros sistemas de geolocalización son más avanzadas que la versión de radiofrecuencia [...]” (17)

2.2.2 Sistema de Geolocalización

Es un sistema que brinda una solución basada en las tecnologías de la información, dado a que especifica la localización exacta de un objeto que se encuentre en un contexto virtual o físico. (18)

2.2.2.1 Tipos de Sistemas de Geolocalización

- **Sistema de Posicionamiento Global Norteamericano (GPS):**

El GPS fue creado por los Estados Unidos de América y es un sistema que sirve para radionavegar en el espacio, otorgando información fiable de los servicios que ofrece de posición, navegación, y cronometría de forma gratuita y continua a los usuarios del mundo entero. (19)

Este sistema trabaja en base a un receptor GPS, que al usuario que lo posee le permite visualizar sus coordenadas de posición en donde se encuentre y saber la hora exacta. (19)

- **Sistema de Navegación Global por Satélite (GNSS):**

Este sistema transfiere rangos de señales por medio de los satélites, y es usado con el fin de localizar y posicionar algún objeto que se halla en alguna parte del globo terrestre. (20)

Es importante mencionar que GNSS ofrece información exacta al usuario referido a la posición y la hora en sus cuatro dimensiones, trabajando todas las horas del día y en cualquier lugar del mundo, sin importar el clima que se encuentre. (20)

- **Sistema de Navegación Global por Satélite de Rusia (GLONASS):**

Este sistema se origina en Rusia y fue creado con el propósito de localizar de forma geográfica un objeto que se encuentre sobre la superficie terrestre. Esta es una de las opciones al sistema GPS creado por Estados Unidos. (21)

Este sistema GLONASS posee 31 satélites de los cuales 24 de ellos se encuentran activos, 3 son para recambio, 2 en conservación, uno está en actuación y el último en pruebas.

(21)

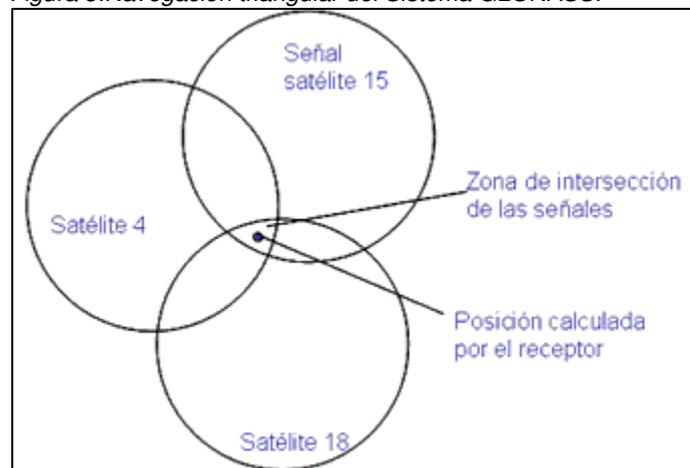
Este sistema trabaja al menos con cuatro satélites para lograr la navegación tridimensional y conocer una posición más exacta que incluye la altitud. Su funcionamiento es de la siguiente manera:

Cada uno de estos satélites tienen el trabajo de mostrar que el receptor se ubica en un punto de la superficie esférica, teniendo como centro en el mismo satélite y que la total distancia hacia el receptor es considerada como su radio. (21)

Para la navegación triangular de este sistema, una circunferencia se adquiere de la información de dos satélites que surge con la intersección de las esferas, donde en algún punto se localiza el receptor. (21)

En la figura 5, se puede observar cómo funciona la navegación tridimensional del sistema ruso GLONASS, explicado en los párrafos anteriores.

Figura 3. Navegación triangular del Sistema GLONASS.



Fuente: Página web Arista Sur

2.2.2.2 Tecnologías de Geolocalización

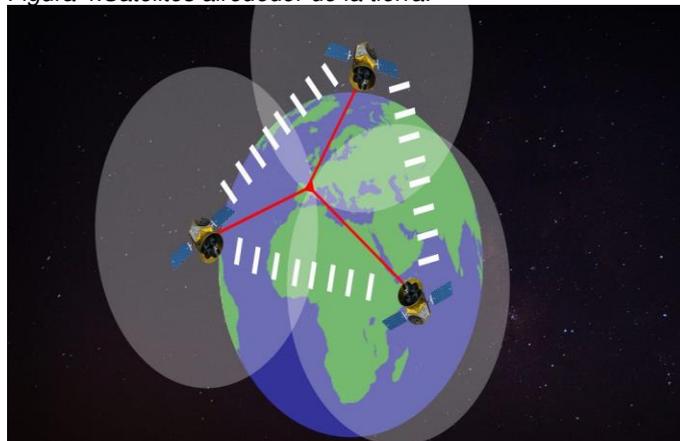
Estas tecnologías de geolocalización han transformado la actualidad y son consideradas como un principio para los servicios que ofrecen localización, a través de la ejecución de aplicaciones móviles, con el propósito de ubicar una persona u objeto. (18)

- **Tecnología GPS:**

“El GPS se compone de tres elementos: los satélites en órbita alrededor de la Tierra, las estaciones terrestres de seguimiento y control, y los receptores del GPS propiedad de los usuarios.” (19)

Esa tecnología consiste en que alrededor de la tierra hay al menos 30 satélites y al menos 4 de ellos se pueden observar en un receptor GPS, como se observa en la figura 6. (22)

Figura 4. Satélites alrededor de la tierra.



Fuente: Página web KzGunea

Estos satélites envían señales sobre su localización cada cierto periodo. Para poder calcular la ubicación de un objeto se utiliza los valores de latitud, longitud y altura. (22)

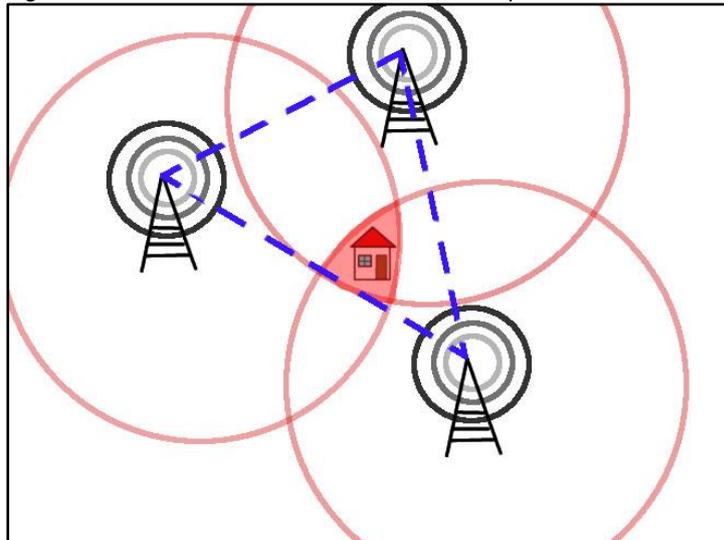
- **Tecnología GSM:**

La sigla GSM significa sistema global para comunicaciones móviles, esta tecnología se basa en la red de telefonía, consiste en ubicar torres o antenas en los alrededores de una ciudad para obtener el servicio de telefonía; como se observa en la figura 7, y es así como el usuario puede tener cobertura y realizar llamadas.

Para ubicar una posición se realiza cálculos tomando los valores del tiempo y fuerza de enviar señal de torre a torre.

(22)

Figura 5. Antenas de servicio móvil en distintos puntos de una ciudad.



Fuente: Página web KzGunea

- **Tecnología WIFI (WPS):**

La tecnología WIFI emite señal cuando esta encendida el dispositivo móvil, esta señal capta todas las redes inalámbricas cercanas. tomando la dirección MAC del router que es única para su identificación. Después, de capturar una lista de MAC de los routers, el dispositivo móvil enciende el

GPS tradicional para enviar a los servidores los datos de latitud y longitud. (22)

2.2.3 Alzheimer como un tipo de demencia

Definimos a la demencia como una manifestación de pérdida de memoria, la razón, el desempeño de las actividades cognitivas bajan en su velocidad de procesamiento; por consiguiente, toda operación mental es más lenta para los pacientes con demencia y sufren trastornos en la conducta que no les permite tener una vida normal en su entorno social y familiar. (23)

La OMS menciona que el mal de Alzheimer es un tipo de demencia más usual, que representa entre un 60% y un 70% de los casos en adultos mayores de 65 años. (4)

La manifestación de la enfermedad se da en tres etapas que a continuación se detalla:

2.2.3.1 Etapa Leve:

En esta etapa, se presenta un gradual desgaste de la memoria episódica y tiene una durabilidad de 3 años como aproximado. (24)

Los pacientes pueden olvidar hechos recientes que no pasaron más de 20 minutos, su capacidad de apreciación del ambiente que les rodea se ve disminuida, al igual que su memoria tiene un efecto negativo en el tiempo y espacio. (24)

Los pacientes que se encuentren en esta etapa llegan a tener una peculiar desorientación del lugar que se encuentra y desconoce su paradero actual que se encuentra ubicado. (24)

El paciente no puede recordar cómo llegar a un lugar que siempre concurría, se desorienta para tomar el camino correcto y llegar a su destino final. También, presenta una desconcentración, se

cansa aún más, sufre cambios de humor e indicios de depresión.
(24)

En la figura 8, se ilustra un resumen de los síntomas ya explicados en los párrafos anteriores, que presenta un paciente durante la fase inicial del Alzheimer.

Figura 6. Síntomas de Alzheimer en la etapa leve.



Fuente: Página web de Know Alzheimer.

2.2.3.2 Etapa Moderada:

En esta etapa, la memoria de los pacientes se ve afectada en todos sus aspectos, ya que comienza gradualmente a fallar. (24)

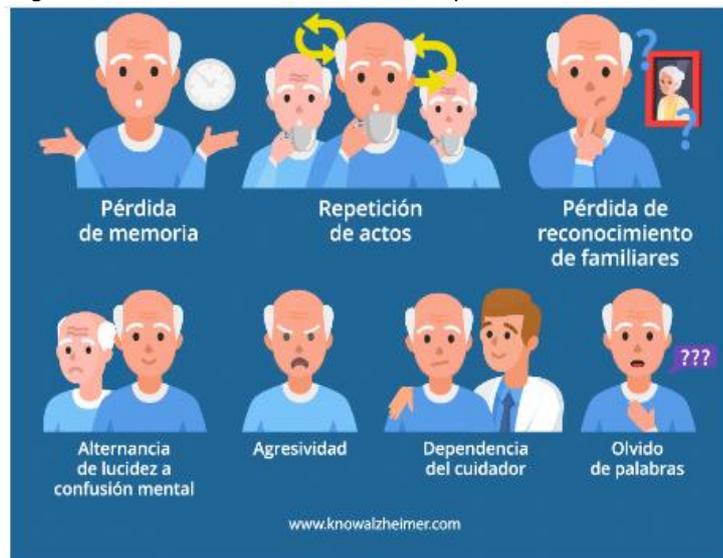
La duración de esta etapa es de 3 años aproximado, se presenta síntomas más avanzados a la anterior etapa como dificultades al hablar, dificultad de realizar funciones que ya aprendió y pérdida de capacidad de reconocer a sus familiares. Además, el paciente comienza a creer que escucha ruidos o voces que nadie escucha y comienza a depender más de un familiar o cuidador personal.

(24)

Además, es bueno agregar que en esta etapa los pacientes llegan a perder la capacidad para el raciocinio abstracto y la destreza de realizar operaciones de cálculo. (24)

En la figura 9, se ilustra un resumen de los síntomas ya explicados en los párrafos anteriores, que presenta un paciente durante la etapa moderada del Alzheimer.

Figura 7. Síntomas de Alzheimer en la etapa moderada.



Fuente: Página web de Know Alzheimer.

2.2.3.3 Etapa Grave:

En la etapa tercera es la más complicada, ya que se presenta una pérdida total y cada una de las capacidades intelectuales.

Aquí es donde se complican los síntomas que tengan que ver con lo cerebral, los pacientes llegan a tener dureza en sus músculos y se ve afectada su resistencia al querer realizar un cambio de postura. Además, se evidencia síntomas como los temblores y la alteración paroxística. (24)

El olvido que presenta en esta etapa un cliente es demasiado avanzado hasta el extremo que ya no puede reconocer su propio rostro, cuando se observa en el espejo. Su cambio es notorio en su personalidad, de tal modo que ya no cuidan por verse bien en

su imagen y no tienen interés en realizar su aseo personal diaria.
(24)

Para más adelante, los pacientes presentan incontinencia urinaria y fecal. Por lo que, hay muchos pacientes que quedan acostados y necesitan que les den alimentación asistida. (24)

En la figura 10, se ilustra un resumen de los síntomas ya explicados en los párrafos anteriores, que presenta un paciente durante la fase grave del Alzheimer.

Figura 8. Síntomas de Alzheimer en la etapa grave.



Fuente: Página web de Know Alzheimer.

2.2.4 Desaparición de adultos mayores

Según la publicación del sitio web oficial N3ws Tercera Edad; la organización Centro Nacional de Desaparecidos (CNDES) informó que los casos de extravío en adultos mayores se cuadruplican al de menores de edad; esta situación se ve más en adultos mayores que pasan de los 65 años de edad y en especial que padecen la demencia de tipo Alzheimer. Además, nos menciona lo siguiente:

A partir del 2010, se ha tenido anotaciones con más de 6.000 denuncias por motivo de extravío y entre esos casos se encuentran los adultos mayores de 65 años, representando un 28.5%. (25)

La declaración de Guillem Viladomat, quien es director ejecutivo de la aplicación móvil pionera Safe365, dedicada en ofrecer servicios de teleasistencia gratuita para personas mayores, informó lo siguiente:

Que una de las primordiales causas de los extravíos de los adultos mayores es por el mal del Alzheimer, la demencia y la confusión espacial, ya que estas enfermedades tienen que ver con la memoria y la recordación. (25)

2.3 Definición de términos básicos

En esta investigación se ha tomado en cuenta las siglas y definiciones de términos principales incluido las variables del planteamiento del problema, de los cuales se detallan a continuación:

- **GPS:** *“(Global Positioning System - Sistema de Posicionamiento Global). Sistema que permite conocer la posición de un objeto o de una persona gracias a la recepción de señales emitidas por una red de satélites.”* (26)
- **GSM:** *“Global System for Mobile communications (Sistema Global para las comunicaciones Móviles), es el sistema de teléfono móvil digital más utilizado y el estándar de facto para teléfonos móviles en Europa.”* (27)
- **WPS:** *“(Wi-Fi Protected Setup) es un estándar de 2007, promovido por la Wi-Fi Alliance¹ para facilitar la creación de redes WLAN.”* (28)
- **GNSS:** *“(Global Navigation Satellite System, GNSS) es una constelación de satélites que transmite rangos de señales utilizados para el posicionamiento y localización en cualquier parte del globo terrestre [...]”* (20)
- **GLONASS:** Es un sistema de ubicación geográfica sobre la superficie terrestre, que fue inventado en Rusia y sirve para navegar de forma global por satélite. (21)
- **Dirección MAC:** *“La dirección MAC es un identificador único que los fabricantes asignan a una tarjeta o dispositivo de red. [...]”* (29)

- **Receptor GPS:** *“Los receptores GPS detectan, decodifican y procesan las señales que reciben de los satélites para determinar el punto donde se encuentran situados [...]”* (30)
- **Estación terrestre:** *“Es una estación de radio terrestre para telecomunicaciones para la retransmisión de distintos servicios de televisión, voz y datos vía satélite. [...]”* (31)
- **Satélite artificial:** Estos satélites tienen una trayectoria que recorre alrededor de satélites naturales. (32)
- **Demencia:** *“Síndrome generalmente de naturaleza crónica o progresiva– caracterizado por el deterioro de la función cognitiva [...]”* (4)
- **Alzheimer:** *“El Alzheimer es un tipo de demencia que causa problemas con la memoria, el pensamiento y el comportamiento. [...]”* (33)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Método, y alcance de la investigación

- **Método de la investigación:** Método científico cuantitativa

En esta investigación se consideró como método científico cuantitativa, porque la realidad existente es el problema de las desapariciones de los adultos mayores con Alzheimer, y esta situación es externa a nosotros que nos conllevó a proponer una solución tecnológica; con el fin de mejorar la calidad de vida de aquellos pacientes con Alzheimer y sus cuidadores.

- **Alcance de investigación:** Correlacional.

Según Roberto Sampieri en su libro Metodología de la Investigación nos dice: *“Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. [...]”* (34)

Para este actual trabajo de investigación se definió conocer la relación existente entre las variables en estudio; siendo la variable independiente el “uso de la pulsera de localización GPS”, que tiene un efecto de contrarrestar en la variable dependiente que es “la desaparición de adultos mayores con Alzheimer”.

3.2 Diseño de la investigación

Analizando el contexto de la investigación se decidió trabajar con el diseño experimental, debido a que se administró un estímulo controlado como la pulsera de localización GPS, para observar sus efectos correspondientes en las variables dependientes.

Dentro del diseño experimental se encuentra el tipo pre experimental, que según Roberto Sampieri lo define como: *“Diseño de un solo grupo cuyo grado de control*

es mínimo. Generalmente es útil como un primer acercamiento al problema de investigación en la realidad.” (34)

La investigación presente se ubica en el tipo pre experimental, porque se realizó el experimento a un solo grupo que son los adultos mayores con Alzheimer.

En el diseño pre experimental se encuentra el diseño de estudio de caso con una sola medición.

“Consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición de una o más variables para observar cuál es el nivel del grupo en éstas.” (34)

Para esta investigación se trabajó con una sola medición, porque después de aplicar un estímulo al grupo de los adultos mayores con Alzheimer, se realizó una única medición de las variables dependientes; con la ayuda de las técnicas e instrumentos de recolección de datos propuestos en este caso de estudio.

En la tabla 6, se muestra la diagramación del modelo de diseño propuesto.

Tabla 6. Modelo de diseño con una sola medición.

Grupo experimental	Estímulo	Medición después del estímulo
GE	X	O

Fuente: Elaboración propia

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población:

Para esta investigación se consideró como población a 42 adultos mayores con Alzheimer y que hayan presentado algún antecedente o incidencia de desorientación espacial en la ciudad de Huancayo.

3.3.2 Muestra:

Aplicando la fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra se obtuvo un total de 32 adultos mayores con Alzheimer, pero no se consideró trabajar con aquella cantidad, sino que se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia para evaluar a dos adultos mayores con Alzheimer, que tienen síntomas de desorientación espacial o han presentado un caso de desaparición.

La razón de haber considerado como muestra a dos adultos mayores con Alzheimer es por los siguientes motivos:

- Limitación del dispositivo: Cada pulsera de localización GPS tiene un precio elevado para adquirirlos en cantidades mayores.
- Limitación del tiempo: El tiempo de 8 semanas es corto para realizar tratamientos extensos del experimento.
- Limitación del acceso a pacientes con Alzheimer: No se cuenta con una fuente de contactos de adultos mayores con Alzheimer y que hayan tenido riesgos de desorientación espacial.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas

Para la realización de este trabajo de investigación se utilizó la técnica de la observación.

“La observación consiste en el registro sistemático, válido y confiable del comportamiento o conducta manifiesta. Puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias. [...]” (35)

Esta técnica fue utilizada específicamente para el registro de las mediciones como: las incidencias, el tiempo y costos de ubicación que se mostraron durante los 10 días de evaluación.

3.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se empleó instrumentos como las siguientes:

- Ficha de registro de incidencias: Contiene el registro de incidencias y riesgos de extravío por cada día.
- Ficha de tiempo de ubicación: Contiene las fechas con la hora inicial y final de los incidentes, presentados durante los días de evaluación.
- Hoja de costos para ubicación: Contiene los costos de búsqueda.
- App de pulsera de localización GPS: Muestra características del dispositivo para medir las variables independientes.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados del tratamiento y análisis de la información

En este presente capítulo se dan a conocer los resultados del tratamiento, organizados y estructurados en tablas e ilustrados en figuras estadísticas; con su correspondiente análisis e interpretación de resultados.

Los resultados que se mostrarán seguidamente están clasificados en generales, por muestra y del aplicativo móvil.

4.1.1 Resultados generales del tratamiento

Seguidamente, se visualiza la tabla 7 con los resultados del total de incidencias de extravío, que presentaron las muestras 1 y 2 durante los 10 días de evaluación. Esta información fue recopilada de las fichas de registro de incidencias de ambas muestras. (VER ANEXO 4 Y 5).

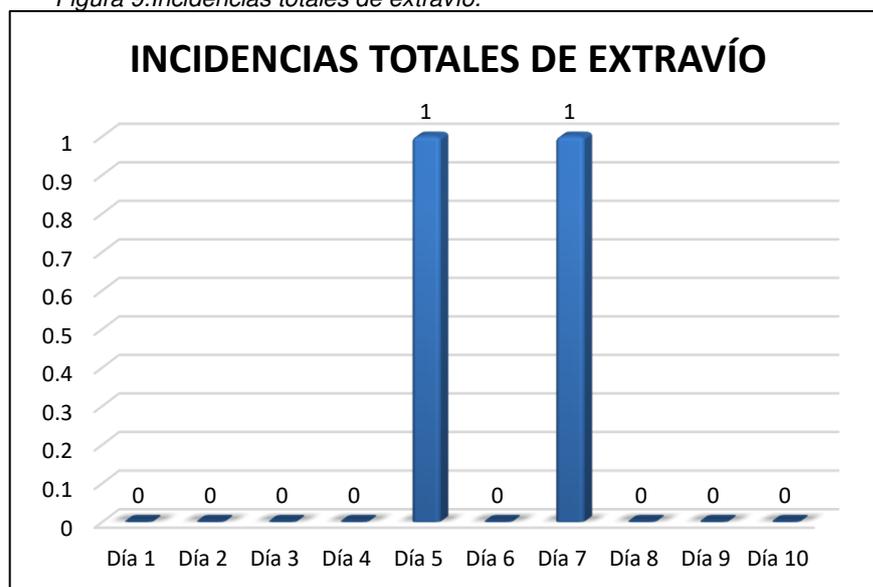
Tabla 7. Incidencias totales de extravío.

Incidencias totales de extravío	
DÍAS	N° de Incidencias
Día 1	0
Día 2	0
Día 3	0
Día 4	0
Día 5	1
Día 6	0
Día 7	1
Día 8	0
Día 9	0
Día 10	0
TOTAL	2

Fuente: Elaboración propia.

Como logramos visualizar en la figura 11, el total de incidencias que se presentó en toda la investigación presente es de 2 incidencias de extravío en los días 5 y 7. En el día 5 se registró por la muestra 1 y el día 7 por la muestra 2. Esto quiere decir que con el estímulo del uso de la pulsera GPS, solo presentó una incidencia de desaparición por muestra. También, podemos concluir que la medición en ratio es de 2 incidencias de extravío en 10 días de tratamiento.

Figura 9. Incidencias totales de extravío.



Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, se presenta la tabla 8 con los resultados del total de incidencias de riesgo de extravío, que presentaron las muestras 1 y 2 durante los 10 días de evaluación. Esta información fue recopilada en la ficha de registro de incidencias de ambas muestras. (VER ANEXO 4 Y 5).

Tabla 8. Incidencias totales de riesgo de extravío.

Incidencias totales de riesgo de extravío	
DÍAS	Nº de Incidencias
Día 1	1
Día 2	1
Día 3	1
Día 4	1
Día 5	0
Día 6	1
Día 7	1
Día 8	0
Día 9	1
Día 10	1
TOTAL	8

Fuente: Elaboración propia.

Como logramos observar en la figura 12, hubo en total 8 incidencias de extravío evidenciados en los días 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9 y 10. Los días 1, 3, 6 y 9 se registraron por la muestra 1 y los días 2, 4, 7 y 10 por la muestra 2. Esto quiere decir, que con el estímulo del uso de la pulsera GPS, las incidencias presentadas en cada muestra no llegaron a la condición desfavorable de extravío, sino solo de riesgo de extravío que es una situación más favorable. También, podemos concluir que la medición en ratio es de 8 incidencias de riesgo de extravío en 10 días de tratamiento.

Figura 10. Incidencias totales de riesgo de extravío.



Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, se presenta la tabla 9 con los resultados del tiempo total de ubicación, según su tipo de incidencia, que se emplearon en las muestras 1 y 2 durante los 10 días de evaluación. Esta información fue recopilada de las fichas de tiempo de ubicación de ambas muestras. (VER ANEXO 7 Y 8).

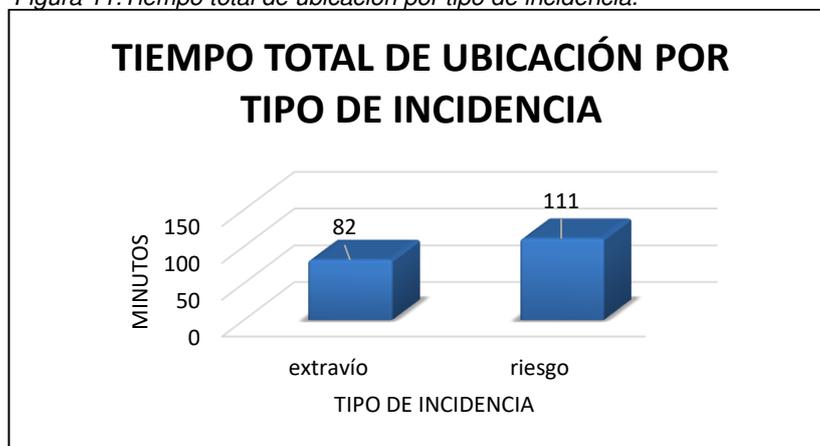
Tabla 9. Tiempo total de ubicación.

Tiempo total de ubicación		
Tipo de Incidencia	Tiempo de ubicación	Unidad de tiempo
Extravío	82	minutos
Riesgo	111	minutos
TOTAL	193	minutos

Fuente: Elaboración propia.

Como alcanzamos contemplar en la figura 13, en el tipo de incidencia de extravío, el tiempo total empleado en la ubicación de las dos muestras fue de 82 minutos con dos incidencias presentadas y en el tipo de incidencia de riesgo fue de 111 minutos con 8 incidencias. Esto quiere decir que, cada incidencia de tipo extravío ha tenido una duración más prolongada de ubicación; a comparación de las incidencias de riesgo, que han tenido tiempos más cortos para ubicar, debido a que todavía no se determina como extravío.

Figura 11. Tiempo total de ubicación por tipo de incidencia.



Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, se presenta la tabla 10 con los resultados calculados del tiempo promedio de ubicación por cada muestra. El cálculo para cada muestra fue la división del tiempo total de ubicación entre el número total de incidencias. Además, el tiempo promedio total de ubicación fue de 19.3 minutos.

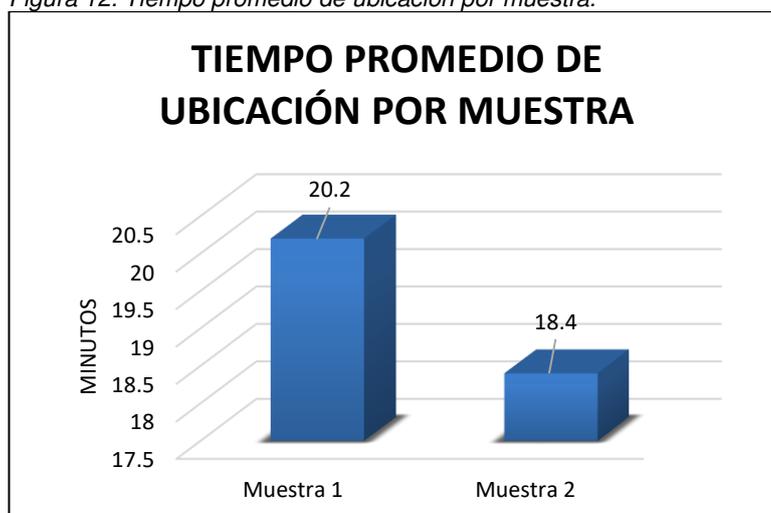
Tabla 10. Tiempo promedio de ubicación.

Tiempo promedio de ubicación		
Muestra	Tiempo promedio	Unidad de tiempo
Muestra 1	20.2	minutos
Muestra 2	18.4	minutos
PROMEDIO	19.3	minutos

Fuente: Elaboración propia.

Como logramos observar en la figura 14, el tiempo promedio de ubicación de la muestra 1 es 20.2 minutos y para la muestra 2 de 18.4 minutos. En ambas muestras se presentaron 5 incidencias, pero en la muestra 1 se ha empleado tiempos más prolongados de ubicación por cada incidencia que la muestra 2. Por lo tanto, es evidente que la muestra 1 tiene un tiempo promedio mayor que la muestra 2.

Figura 12. Tiempo promedio de ubicación por muestra.



Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, se presenta la tabla 11 con los resultados del costo total de ubicación por cada muestra. En la muestra 1, tuvo un costo de S/24.00 y en la muestra 2, de S/21.75. Calculada la suma de ambos costos de ubicación se obtuvo el total de S/. 45.75. Esta información fue recopilada de las hojas de costos para ubicación de ambas muestras. (VER ANEXO 10 y 11).

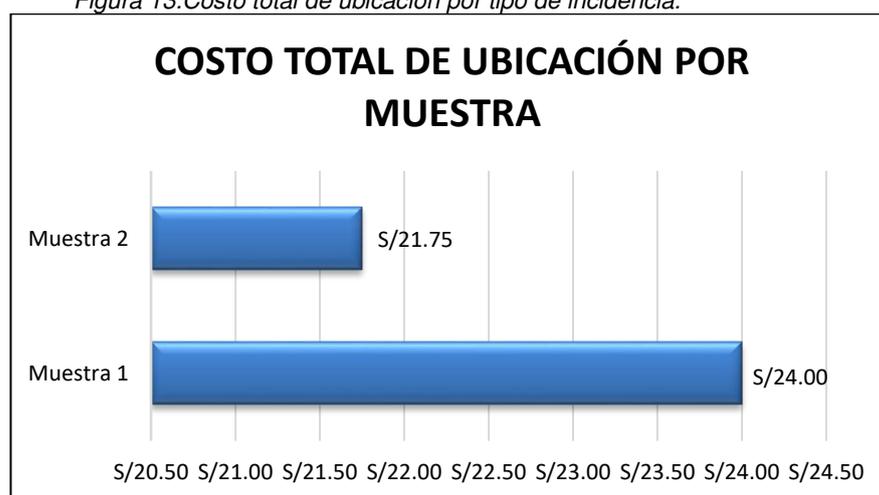
Tabla 11. Costo total de ubicación.

Costo total de ubicación	
Muestra	Costo
Muestra 1	S/24.00
Muestra 2	S/21.75
TOTAL	S/45.75

Fuente: Elaboración propia.

Como alcanzamos observar en la figura 15, el costo de ubicación para ambas muestras no es tan elevado con la utilización de la pulsera de localización GPS y esta información fue recopilada en la hoja de costos para ubicación.

Figura 13. Costo total de ubicación por tipo de incidencia.



Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, se presenta la tabla 12 con los resultados del costo promedio de ubicación por cada muestra. La muestra 1, tuvo un costo promedio de S/4.80 por cada una de sus 5 incidencias y de la muestra 2, de S/4.35 por cada una de sus 5 incidencias. Además, el costo promedio total de ubicación es de S/4.58 por cada incidencia.

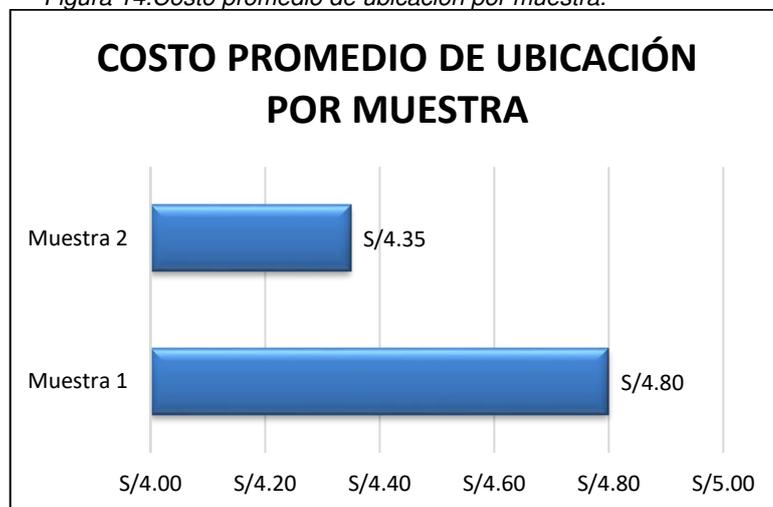
Tabla 12. Costo promedio de ubicación.

Costo promedio de ubicación	
Muestra	Costo
Muestra 1	S/4.80
Muestra 2	S/4.35
PROMEDIO	S/4.58

Fuente: Elaboración propia.

Logramos contemplar en la figura 16, hay una diferencia de costos promedio en ambas muestras. Esto es debido a que, en la muestra 1 se ha demandado más cantidad de viajes de traslado y las llamadas telefónicas fueron de más duración, todo ello sirvió para ubicar al adulto mayor junto con el dispositivo GPS. Además, el costo promedio de ubicación calculada es un costo moderado para realizar búsquedas.

Figura 14. Costo promedio de ubicación por muestra.



Fuente: Elaboración propia.

4.1.2 Resultados del tratamiento por muestra

- **Muestra 1**

A continuación, se muestra la tabla 13 con los resultados del número de incidencias de extravío de la muestra 1, registrados en 10 días de evaluación.

Tabla 13. Incidencias de extravío - Muestra 1.

Incidencias de extravío - Muestra 1	
DÍAS	N° de Incidencias
Día 1	0
Día 2	0
Día 3	0
Día 4	0
Día 5	0
Día 6	0
Día 7	1
Día 8	0
Día 9	0
Día 10	0
TOTAL	1

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos visualizar en la figura 17, la muestra 1 tuvo una incidencia de extravío presentado en el día 7 del tratamiento.

Figura 15. N° de incidencias de extravío por día de la muestra 1.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra la tabla 14 con los resultados del número de incidencias de riesgo de extravío de la muestra 1, registrados en 10 días de evaluación.

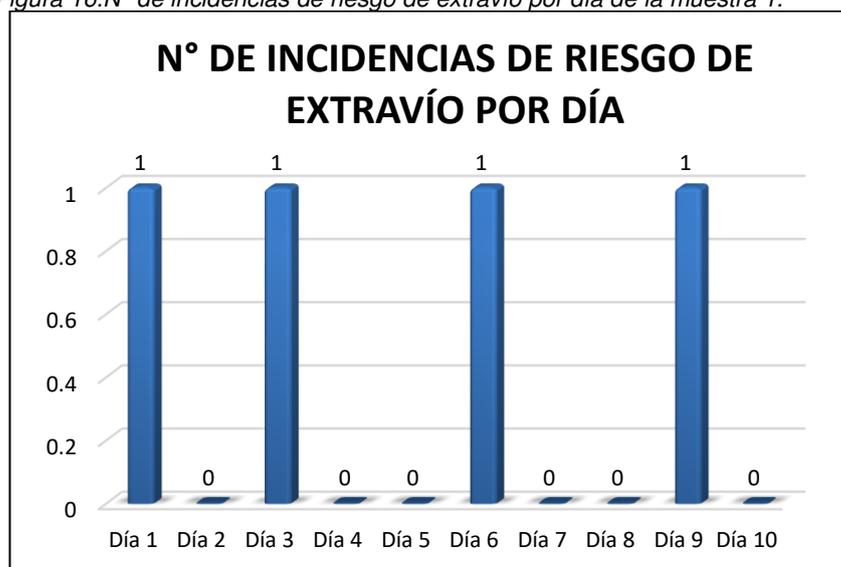
Tabla 14. Incidencias de riesgo de extravío - Muestra 1.

Incidencias de riesgo de extravío - Muestra 1	
DÍAS	Nº de Incidencias
Día 1	1
Día 2	0
Día 3	1
Día 4	0
Día 5	0
Día 6	1
Día 7	0
Día 8	0
Día 9	1
Día 10	0
TOTAL	4

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos visualizar en la figura 18, la muestra 1 tuvo cuatro incidencias de riesgo de extravío presentado en los días 1, 3, 6 y 9 del tratamiento.

Figura 16. N° de incidencias de riesgo de extravío por día de la muestra 1.



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla 15, se muestra el registro detallado del tiempo de ubicación que se empleó en cada incidencia, presentada durante los 10 de evaluación de la muestra 1.

Tabla 15.Registro de tiempo de ubicación por incidencia de la muestra 1.

Incidencias	Tipo	Número del día	Tiempo de Ubicación			
			Inicio		Fin	
			Fecha	Hora	Fecha	Hora
Incidencia 1	extravío	Día 7	28/09/2019	15:18:00	28/09/2019	14:05:00
Incidencia 2	riesgo	Día 1	22/09/2019	10:15:00	22/09/2019	10:32:00
Incidencia 3	riesgo	Día 3	24/09/2019	14:40:00	24/09/2019	14:48:00
Incidencia 4	riesgo	Día 6	27/09/2019	11:25:00	27/09/2019	11:39:00
Incidencia 5	riesgo	Día 9	30/09/2019	16:10:00	30/09/2019	16:25:00

Fuente: Ficha de tiempo de ubicación

A continuación, se muestra la tabla 16 con los resultados del tiempo de ubicación por cada incidencia de la muestra 1. Teniendo un total de 101 minutos con promedio de 20.2 minutos.

Tabla 16.Tiempo de ubicación – Muestra 1.

Tiempo de ubicación - Muestra 1		
Incidencias	Tiempo de ubicación	Unidad de tiempo
Incidencia 1	47	minutos
Incidencia 2	17	minutos
Incidencia 3	8	minutos
Incidencia 4	14	minutos
Incidencia 5	15	minutos
TOTAL	101	minutos
PROMEDIO	20.2	minutos

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos visualizar en la figura 19, la muestra 1 tuvo un total de cinco incidencias, siendo la incidencia 1 de mayor tiempo, porque es una incidencia de tipo extravío donde se empleó más tiempo para ubicar, a diferencia de las otras incidencias que se emplearon menos tiempo por ser de tipo riesgo.

Figura 17. Tiempo de ubicación por incidencia de la muestra 1.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra la tabla 17 con los resultados de los costos de ubicación por cada incidencia de la muestra 1. La sumatoria de todos los costos en 5 incidencias presentadas es de S/. 24 con promedio de S/. 4.80.

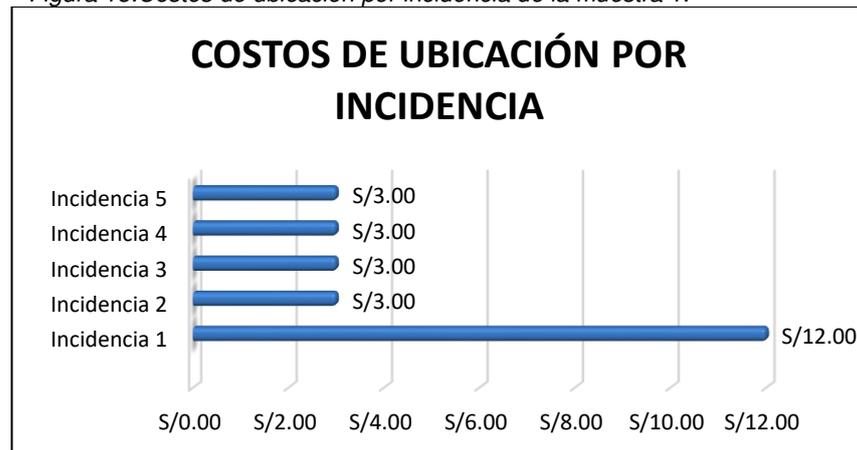
Tabla 17. Costo de ubicación – Muestra 1.

Costos de ubicación - Muestra 1	
Incidencias	Costo
Incidencia 1	S/12.00
Incidencia 2	S/3.00
Incidencia 3	S/3.00
Incidencia 4	S/3.00
Incidencia 5	S/3.00
TOTAL	S/24.00
PROMEDIO	S/4.80

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos visualizar en la figura 20, el costo de ubicación por cada incidencia, siendo la incidencia 1 de mayor costo, porque es una incidencia de tipo extravío donde se empleó más recursos para ubicar y las demás incidencias con costos menores, pertenecen a las incidencias de tipo riesgo de extravío.

Figura 18. Costos de ubicación por incidencia de la muestra 1.



Fuente: Elaboración propia.

- **Muestra 2**

A continuación, se muestra la tabla 18 con los resultados del número de incidencias de extravío de la muestra 2, registrados en 10 días de evaluación.

Tabla 18. Incidencia de extravío – Muestra 2.

Incidencia de extravío - Muestra 2	
DÍAS	Nº de Incidencias
Día 1	0
Día 2	0
Día 3	0
Día 4	0
Día 5	1
Día 6	0
Día 7	0
Día 8	0
Día 9	0
Día 10	0
TOTAL	1

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos visualizar en la figura 21, la muestra 2 tuvo una incidencia de extravío presentado en el día 5 del tratamiento.

Figura 19. N° de incidencias de extravío por día de la muestra 2.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra la tabla 19 con los resultados del número de incidencias de riesgo de extravío de la muestra 2, registrados en 10 días de evaluación.

Tabla 19. Incidencia de riesgo de extravío – Muestra 2.

Incidencias de riesgo de extravío - Muestra 2	
DÍAS	N° de Incidencias
Día 1	0
Día 2	1
Día 3	0
Día 4	1
Día 5	0
Día 6	0
Día 7	1
Día 8	0
Día 9	0
Día 10	1
TOTAL	4

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos visualizar en la figura 22, la muestra 2 tuvo cuatro incidencias de riesgo de extravío presentado en los días 2, 4, 7 y 10 del tratamiento.

Figura 20. N° de incidencias de riesgo de extravío por día de la muestra 2.



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla 20, se muestra el registro detallado del tiempo de ubicación que se empleó en cada incidencia, presentada durante los 10 de evaluación de la muestra 2.

Tabla 20. Registro de tiempo de ubicación por incidencia de la muestra 2.

Incidencias	Tipo	Número del día	Tiempo de Ubicación			
			Inicio		Fin	
			Fecha	Hora	Fecha	Hora
Incidencia 1	extravío	Día 5	26/09/2019	09:53:00	26/09/2019	10:28:00
Incidencia 2	riesgo	Día 1	22/09/2019	12:43:00	22/09/2019	12:50:00
Incidencia 3	riesgo	Día 4	25/09/2019	11:19:00	25/09/2019	11:38:00
Incidencia 4	riesgo	Día 7	28/09/2019	15:13:00	28/09/2019	15:29:00
Incidencia 5	riesgo	Día 10	01/10/2019	10:50:00	01/10/2019	11:05:00

Fuente: Ficha de tiempo de ubicación

A continuación, se muestra la tabla 21 con los resultados del tiempo de ubicación por cada incidencia de la muestra 2. Teniendo un total de 92 minutos con tiempo promedio de 18.4 minutos.

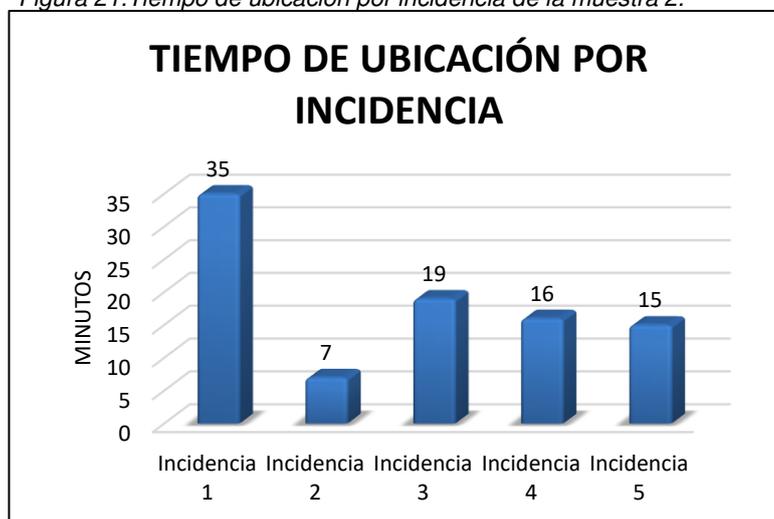
Tabla 21. Tiempo de ubicación – Muestra 2.

Tiempo de ubicación - Muestra 2		
Incidencias	Tiempo de ubicación	Unidad de tiempo
Incidencia 1	35	minutos
Incidencia 2	7	minutos
Incidencia 3	19	minutos
Incidencia 4	16	minutos
Incidencia 5	15	minutos
TOTAL	92	minutos
PROMEDIO	18.4	minutos

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos visualizar en la figura 23, la muestra 2 tuvo un total de cinco incidencias, siendo la incidencia 1 de mayor tiempo, porque es una incidencia de tipo extravío donde se empleó más tiempo para ubicar, a diferencia de las otras incidencias que emplearon menos tiempo por ser de tipo riesgo.

Figura 21. Tiempo de ubicación por incidencia de la muestra 2.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra la tabla 22 con los resultados de los costos de ubicación por cada incidencia de la muestra 2. La sumatoria de todos los costos en cinco incidencias es S/. 21.75 con promedio de S/. 4.35.

Tabla 22. Costos de ubicación – Muestra 2.

Costos de ubicación - Muestra 2	
Incidencias	Costo
Incidencia 1	S/9.75
Incidencia 2	S/3.00
Incidencia 3	S/3.00
Incidencia 4	S/3.00
Incidencia 5	S/3.00
TOTAL	S/21.75
PROMEDIO	S/4.35

Fuente: Elaboración propia.

Como logramos observar en la figura 24, el costo de ubicación por cada incidencia, siendo la incidencia 1 de mayor costo, porque es una incidencia de tipo extravío donde se empleó más recursos para ubicar y las demás incidencias con costos menores, pertenecen a las incidencias de tipo riesgo de extravío.

Figura 22. Costos de ubicación por incidencia de la muestra 2.



Fuente: Elaboración propia.

4.1.3 Resultados del aplicativo móvil

El aplicativo móvil de geolocalización que se utilizó para el tratamiento de esta investigación es FamilyLocator By Zoemob, que funciona sincronizado a la pulsera de localización GPS. Esta aplicación se instaló en los teléfonos inteligentes de los cuidadores de los adultos mayores evaluados. Además, se ha obtenido información de los indicadores de cada subvariable independiente y son las siguientes:

- **Subvariable Independiente 1:** Precisión de la ubicación geográfica.

Para esta subvariable se ha definido como indicador el nivel de precisión de la ubicación geográfica y se puede observar en la figura 26.

- **Subvariable Independiente 2:** Potencia de la señal

Para esta subvariable se ha definido como indicador el nivel de potencia e la señal y se puede observar en la figura 26.

- **Subvariable Independiente 3:** Duración de la carga de la batería

Para esta subvariable se ha definido como indicador el porcentaje de carga de la batería y se puede observar en la figura 26.

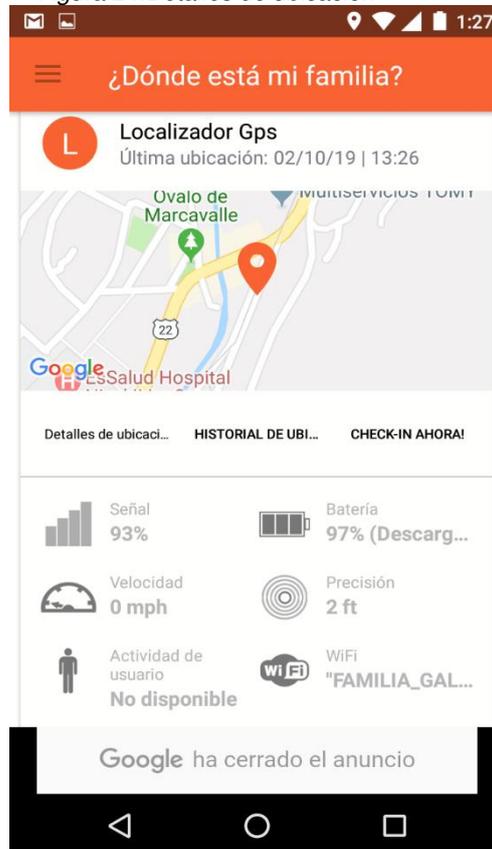
A continuación, se muestra las figuras 25 y 26 que son capturas de las interfaces principales del aplicativo móvil y en donde se muestra información del dispositivo sincronizado como la señal, batería, velocidad, precisión, actividad del usuario y la red wifi conectada.

Figura 23. Portada del aplicativo móvil FamilyLocator.



Fuente: Captura tomada del celular.

Figura 24. Detalles de ubicación



Fuente: Captura tomada del celular

4.2 Discusión de resultados

En el presente trabajo de investigación se ha administrado un tratamiento al grupo de los adultos mayores con Alzheimer que han presentado antecedentes de desaparición. El estímulo aplicado a la evaluación de 10 días fue el uso de la pulsera de localización GPS con las mediciones de las variables dependientes a través de la observación y que fueron registrados en la ficha de incidencias, la ficha de tiempo de ubicación y la hoja de costos de ubicación.

➤ **Discusión de resultados 1:**

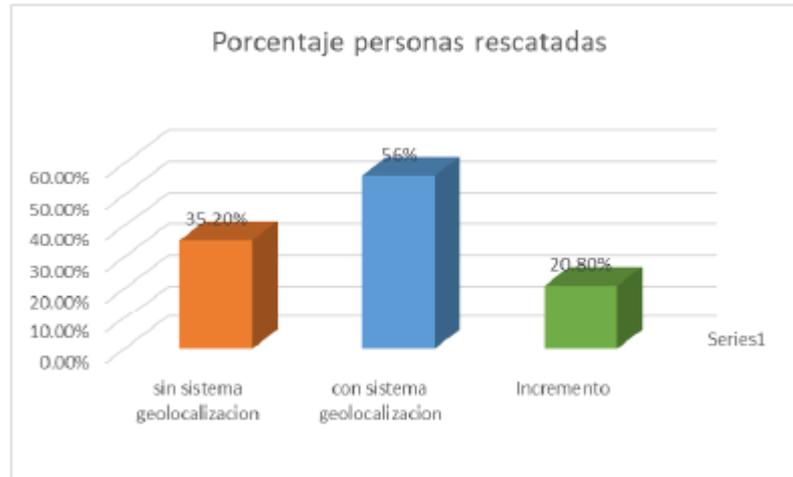
En la medición del número de incidencias de tipo extravío, se registró solo 1 incidencia por muestra durante los 10 días de evaluación. Los resultados obtenidos indican que con el uso de la pulsera de localización GPS, se mejora la ubicación del adulto mayor por la rápida intervención de las alertas del dispositivo GPS en tiempo real y esto favoreció a no tener demasiados casos de extravío solo de riesgo. Aunque lo viable hubiera sido no tener ninguna incidencia de extravío, pero esto ocurrió debido a la falta de atención del cuidador, a los mensajes de alerta de peligro que recibía el aplicativo móvil desde la pulsera GPS.

Las conclusiones obtenidas tienen alguna relación con la investigación presentada por Linder Reyna Esquivel en su tesis denominada "*Sistema de geolocalización vía web y móvil para mejorar la búsqueda de personas en desastres naturales en la ciudad de Trujillo 2016*" (16).

Este autor concluye, que con el sistema de geolocalización se mejoró la búsqueda de personas, dado a que antes del sistema propuesto se obtenía un puntaje de 8.8 puntos que representa el 35.2%, y después del sistema se obtuvo un puntaje de 14 puntos que representa el 56 %. Estos resultados evidencian que hubo un incremento del número de personas rescatadas en 5.2 puntos que representa un 20.8%. (16)

En la figura 27, se puede observar los resultados porcentuales de las personas rescatadas en cada condición y el incremento existente.

Figura 25. Porcentaje personas rescatadas.



Fuente: Elaboración del autor Linder Reyna en su tesis.

➤ **Discusión de resultados 2:**

En la medición del número de incidencias de tipo riesgo de extravío se registraron un total de 8 incidencias evidenciados en los días 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9 y 10. Los días 1, 3, 6 y 9 se registraron por la muestra 1 y los días 2, 4, 7 y 10 por la muestra 2. Los resultados obtenidos indican que estas incidencias no llegaron a la condición desfavorable de extravío, sino solo de riesgo que es una situación más favorable. En la realización de la investigación no se encontró antecedentes relacionados al presente estudio.

➤ **Discusión de resultados 3:**

En la medición del tiempo de ubicación de las dos muestras fue de 82 minutos, con dos incidencias presentadas y en el tipo de incidencia de riesgo fue de 111 minutos, con 8 incidencias. Los resultados obtenidos indican que cada incidencia de tipo extravío ha tenido una duración más prolongada de ubicación; a comparación de las incidencias de riesgo, que han tenido tiempos más cortos para ubicar, debido a que todavía no se determina como extravío.

En cuanto al tiempo promedio para la muestra 1, es de 20.2 minutos por cada incidencia y la muestra 2, es de 18.4 minutos por cada incidencia.

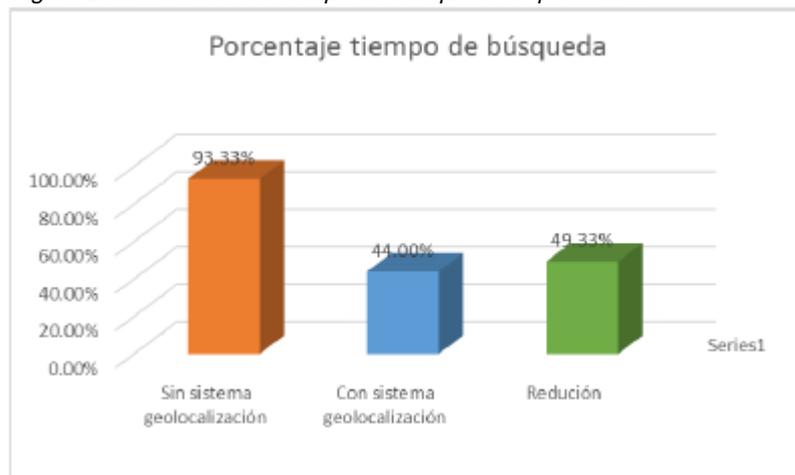
Las conclusiones obtenidas tienen alguna coincidencia con la investigación presentada por Linder Reyna Esquivel en su tesis denominada “*Sistema de geolocalización vía web y móvil para mejorar la búsqueda de personas en desastres naturales en la ciudad de Trujillo 2016*” (16)

Este autor concluye lo siguiente: “*Con los resultados obtenidos se disminuye el tiempo de búsqueda de personas desaparecidas o damnificadas, a través del sistema de geolocalización implantado, en un 49.33%.*” (16)

Esto quiere decir que sin el sistema propuesto el indicador de tiempo de búsqueda fue de 28 puntos que representa el 93.33% y el tiempo de búsqueda de personas con el sistema es de 13.2 que representa el 44%. Estos puntajes se encuentran en una escala de 1 a 30 minutos, que significa un decremento del 14.8 puntos y en porcentaje de 49.33%. (16)

En la figura 28, se puede observar los resultados porcentuales del tiempo de búsqueda de personas en cada condición y la reducción existente.

Figura 26. Reducción del tiempo de búsqueda de personas.



Fuente: Elaboración del autor Linder Reyna en su tesis.

➤ **Discusión de resultados 4:**

En la medición del costo total de ubicación para la muestra 1, es de S/24.00 y en la muestra 2, de S/21.75. El costo promedio calculado para realizar una búsqueda en la muestra 1, fue de S/4.80 por cada incidencia y de la muestra 2, de S/4.35 por cada incidencia. Además, el costo promedio total de ubicación es de S/4.58 por incidencia. Los resultados indican que con el estímulo del uso de la pulsera de localización GPS, los costos son más accesibles para realizar una búsqueda. En la realización de la investigación no se encontró antecedentes relacionados al presente estudio.

CONCLUSIONES

Al culminar el presente trabajo de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- a)** El uso adecuado y responsable de una herramienta tecnológica como la pulsera de localización GPS, tiene ventajas para ayudar a contrarrestar la problemática de las desapariciones de los adultos mayores con Alzheimer, ya que en los 10 días de evaluación se manifestaron un total de 8 incidencias de tipo riesgo que no llegaron a concretarse como un caso de extravío, gracias a la rápida activación de alertas de peligro que recibía el aplicativo móvil para dar aviso al cuidador del adulto mayor.

- b)** Con el uso de la pulsera de localización GPS no se llegó a tener demasiados casos de desaparición, ya que en los 10 días del tratamiento se manifestó solo 2 incidencias de tipo extravío, pero esta marcación no fue por fallas técnicas del dispositivo GPS, sino por la falta de atención, por parte de los cuidadores hacia los mensajes de alerta que recibía el teléfono inteligente, a través del aplicativo móvil en tiempo real.

- c)** Con el uso de la pulsera de localización GPS el tiempo de ubicar cada incidencia de tipo riesgo fue menor a los de tipo extravío. Claro que, cuando se llegó a sumar los tiempos cortos de las 8 incidencias de tipo riesgo llegó a 111 minutos y de tipo extravío alcanzó a 82 minutos con 2 casos de extravío. Lo favorable de este resultado es que siendo una incidencia de tipo extravío, no llegó a tomar demasiado tiempo de ubicación como hubiera sido sin el uso de la pulsera de localización GPS. Además, no se evidenció un extravío sin resolver en ninguna de las muestras y el tiempo promedio de ubicación por incidencia fue de 19.3 minutos.

- d)** Con el uso de la pulsera de localización GPS, el costo promedio de ubicación llegó ser de S/. 4.58 por incidencia, siendo un costo más accesible para cualquier familiar que realice una búsqueda, utilizando los servicios de ubicación de la pulsera de localización GPS junto con el aplicativo móvil de geolocalización. Pero, sin estas herramientas tecnológicas, una búsqueda tradicional demandaría más costos de ubicación y tiempo para encontrar al adulto mayor con Alzheimer.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda ampliar el alcance de la presente investigación, aplicando el diseño de preprueba - posprueba con un grupo de control. Con el fin de que la evaluación del experimento sea más rigurosa y permita recolectar más información sobre incidencias en un tiempo de evaluación más prolongado y con un tamaño de muestra más amplia. Esto servirá también para realizar la comprobación de las hipótesis formuladas y tener mediciones más precisas de las variables dependientes, con el propósito de observar los cambios o diferencias del problema de las desapariciones; en un antes y después de administrarle al grupo en estudio, un estímulo como la pulsera de localización GPS.
- Se recomienda que antes de comenzar con la evaluación, se planifique una capacitación para informar a los cuidadores o familiares responsables del paciente con Alzheimer, sobre el manejo y funcionamiento de la pulsera de localización GPS, y dar a conocer la importancia de estar atento a las alertas de peligro que el aplicativo móvil recibe y avisa al usuario final, para prevenir un incidente de tipo extravío.
- Se recomienda diseñar e implementar un prototipo propio de un dispositivo de localización GPS, que se encuentre alineado a los requerimientos del paciente con Alzheimer, con el objetivo de mejorar los tiempos de ubicación y precisión de la señal GPS.
- Se recomienda crear y desarrollar un aplicativo móvil especializado en geolocalizar personas mayores en la plataforma Android, con el propósito de realizar una investigación más amplia y completa; utilizando herramientas tecnológicas de creación propia y distribuirlo de forma gratuita sin costo de servicios de ubicación al grupo en estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García, José, Sánchez, Anibal y Hidalgo, Nancy. Situación de la población adulta mayor. *INEI - Instituto Nacional de Estadística e Informática* [en línea]. 2019, Vol 2, 1-2 [fecha de consulta: 27 agosto 2019]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/ninez-y-adulto-mayor/1/>
2. Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. *Estadísticas de PAM, 2015* [en línea] [fecha de consulta: 27 agosto 2019]. Disponible en: <https://www.mimp.gob.pe/adultomayor/regiones/Junin2.html>
3. Coronel, Danilo Sánchez. Peru21. *Alzheimer: Nuevos medicamentos podrían ser la esperanza para detener la enfermedad del olvido* [en línea] [fecha de consulta: 27 agosto 2019]. Disponible en: <https://peru21.pe/vida/alzheimer-nuevos-medicamentos-esperanza-detener-enfermedad-olvido-427184-noticia/>
4. Organización Mundial de la Salud. *La demencia* [en línea] [fecha de consulta: 2 Setiembre 2019.] <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
5. Arrillaga, Judith. ConSalud. *El azheimer una de las principales causas de desaparicion en mayores* [en línea] [fecha de consulta: 27 agosto 2019]. Disponible en: https://www.consalud.es/pacientes/el-azheimer-una-de-las-principales-causas-de-desaparicion-en-mayores_66393_102.html
6. Villarino, Angel. El confidencial. *Morir a dos pasos de la residencia: última aventura de los mayores desaparecidos* [en línea] [fecha de consulta: 27 agosto 2019]. Disponible en: https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2017-05-29/alzheimer-geriatrico-ancianos-residencias-desaparecidos_1390033/
7. Wikipedia - La enciclopedia libre. *GPS* [en línea] [fecha de consulta: 29 agosto 2019]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/GPS>
8. Verastegui, Pamela. La República. *Lambayeque: hallan muerto a paciente con alzhéimer reportado como desaparecido* [en línea] [fecha de consulta: 29 agosto 2019]. Disponible en: <https://larepublica.pe/sociedad/1468829-lambayeque-hallan-muerto-paciente-alzheimer-reportado-desaparecido/>
9. Europa Press. *Buscan a un anciano con Alzheimer perdido anoche en Aluche* [en línea] [fecha de consulta: 2 agosto 2019]. Disponible en: <https://www.europapress.es/madrid/noticia-buscan-anciano-alzheimer-perdido-anoche-aluche-20190118152716.html>
10. Gonzales, Wilmar. Recodatos. *Recolección de datos* [en línea] [fecha de consulta: 29 agosto 2019.]. Disponible en: <http://recodatos.blogspot.com/2009/05/tecnicas-de-recoleccion-de-datos.html>
11. CAETANO PEREIRA, A. *Keruve. Reloj localizador y receptor portable especializado para personas con Alzheimer y sus cuidadores* [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad de Sevilla, España, 2016. [Consultado 05 setiembre 2019]. Disponible en: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/12365/fichero/memoria.pdf>

12. ASTUDILLO LEÓN, J. *Sistema de Localización Monitoreo y Control Vehicular basado en los protocolos GPS/GSM/GPRS* [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, 2012. [Consultado 29 agosto 2019]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1927>
13. MAMANI CONDORI, J. *Localización Y Monitoreo De Personas Dentro De Los Limites Del Perímetro Urbano Con Cobertura, Basada En Tecnología Gps/Gsm* [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, 2014. [Consultado 11 Setiembre 2019]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/8769>
14. VILCA ESPINOZA, R. *Influencia De Un Sistema De Geolocalización En El Control Y Monitoreo De Vehículos Con Dispositivos Gps En Una Empresa Logística* [en línea]. Tesis de posgrado. Universidad César Vallejo, Lima, 2015. [Consultado 11 Setiembre 2019]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/17105>
15. SAWADA BENAVIDES, C. *Diseño de sistema de ubicación para personas con Alzheimer via web* [en línea]. Tesis de pregrado. Pontífica Universidad Católica del Perú, Lima, 2013. [Consultado 11 Setiembre 2019]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/5390>
16. REYNA ESQUIVEL, L. *Sistema De Geo Localización Vía Web Y Móvil Para Mejorar La Búsqueda De Personas En Desastres Naturales en La Ciudad De Trujillo 2016* [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad César Vallejo, Trujillo, 2016. [Consultado 11 Setiembre 2019]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/9856>
17. Gonzales, María. *Las pulseras que saben dónde estás* [en línea] [fecha de consulta: 6 Agosto 2019]. Disponible en: <https://www.xataka.com/otros/la-tecnologia-detras-de-un-arresto-domiciliario>
18. *Qué es la geolocalización y cómo funciona* [en línea] [fecha de consulta: 17 Setiembre 2019]. Disponible en: <https://www.evaluandosoftware.com/la-geolocalizacion-funciona/>
19. *Sistema de Posicionamiento Global Gobierno de los Estados Unidos* [en línea] [fecha de consulta: 17 Setiembre 2019]. Disponible en: <https://www.gps.gov/spanish.php>
20. *Glonass* [en línea] [fecha de consulta: 17 Setiembre 2019]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/GLONASS>
21. *Que es el sistema de posicionamiento glonass* [en línea] [fecha de consulta: 17 Setiembre 2019]. Disponible en: <https://www.aristasur.com/contenido/que-es-el-sistema-de-posicionamiento-glonass>
22. *Geolocalización, qué es y cómo funciona* [en línea] [fecha de consulta: 06 Agosto 2019]. Disponible en: <http://kzgunea.blog.euskadi.eus/blog/2017/03/31/geolocalizacion-que-es/>

23. LLIBRE RODRIGUEZ, J. Revista Cubana de Salud Pública. *Demencias y enfermedad de Alzheimer en América Latina y el Caribe* [en línea]. 2014, Vol.40, n.3, pp.378-387 [fecha de consulta 07 setiembre 2019]. ISSN 0864-3466. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-34662014000300008&lng=es&nrm=iso
24. Brescané, Rosa. *¿Cuántas etapas o fases tiene el Alzheimer y qué características tiene cada una?* [en línea] [fecha de consulta: 7 Setiembre 2019]. Disponible en: <https://knowalzheimer.com/cuantas-etapas-tiene-el-alzheimer-y-que-caracteristicas-tiene-cada-una/>
25. *Las causas que se esconden tras la desaparición de ancianos: alzheimer, desorientación y demencias* [en línea] [fecha de consulta: 7 Setiembre 2019]. Disponible en: <https://www.news3edad.com/2019/04/11/las-causas-que-se-esconden-tras-la-desaparicion-de-ancianos-alzheimer-desorientacion-y-demencias/>
26. *Real Academia Española* [en línea] [fecha de consulta: 7 Setiembre 2019]. Disponible en: <https://www.rae.es>.
27. *¿Qué es GSM? - Definición de GSM* [en línea] [fecha de consulta: 7 Setiembre 2019]. Disponible en: <https://www.masadelante.com/faqs/gsm>
28. *Wi-Fi Protected Setup* [en línea] [fecha de consulta: 17 Setiembre 2019]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi_Protected_Setup
29. Cabacas, Tomás. *¿Qué es una dirección MAC?* [en línea] [fecha de consulta: 17 Setiembre 2019]. Disponible en: <https://help.gnome.org/users/gnome-help/stable/net-macaddress.html.es>
30. García, José. *Así funciona el GPS*. [en línea] [fecha de consulta: 17 Setiembre 2019]. Disponible en: http://www.asifunciona.com/electronica/af_gps/af_gps_9.htm
31. *Telepuerto* [en línea] [fecha de consulta: 17 Setiembre 2019]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Telepuerto>
32. *Satélite artificial* [en línea] [fecha de consulta: 17 Setiembre 2019]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Sat%C3%A9lite_artificial
33. *¿Qué es el Alzheimer?* [en línea] [fecha de consulta: 17 Setiembre 2019]. Disponible en: <https://www.alz.org/alzheimer-demencia/que-es-la-enfermedad-de-alzheimer?lang=es-MX>
34. SAMPIERI, R. *Metodología de Investigación* [en línea]. Fernández, C; Baptista, P. México: Mc Graw Hill, 2014. [fecha de consulta 30 Setiembre 2019]. isbn: 978-1-4562-2396-0. Disponible en: <https://periodicooficial.jalisco.gob.mx>
35. BEHAR, D. *Metodología de la Investigación* [en línea]. Shalom. Edited by A. RUBEIRA. 2008. [fecha de consulta 30 Setiembre 2019]. isbn: 978-959-212-783-7. Disponible en: https://drive.google.com/file/d/0B_pSZowceABXR3dFLWIRdXEzUTA/view

ANEXOS

ANEXO 1: Grabación en audio – Exposición de Andrea Chuchón.

<https://drive.google.com/file/d/1C3gvhK19VN2STIJhly3W4zGbCKS-TLum/view?usp=sharing>

ANEXO 2: Grabación en audio – Exposición de Ernesto Quispealaya.

<https://drive.google.com/folderview?id=1-KlaWZqihuSDs0AcJ5wdF7mG3fpi8VnR>

ANEXO 3: Instrumento De Recolección De Datos - FICHA DE REGISTRO DE INCIDENCIAS.

FICHA DE REGISTRO DE INCIDENCIAS										
Nombres y Apellidos:								Fotografía		
Edad:										
Dirección:										
Cuidador(a):										
Inicio de evaluación:						Número de ficha:				
Última evaluación:										
Incidencias de extravío										
Días de evaluación										
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	
Incidencia de riesgo de extravío										
Días de evaluación										
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	

ANEXO 4: FICHA DE REGISTRO DE INCIDENCIAS - MUESTRA 1

FICHA DE REGISTRO DE INCIDENCIAS										
Nombres y Apellidos:		UBALDO SOTO AQUINO						Fotografía		
Edad:		85 AÑOS								
Dirección:		JR. ROSA CRISOSTOMO HZ. A LT. 12- URB. CIUDAD UNIVERSITARIA, HUANCAYO								
Cuidador(a):		SRA. OLGA CAMARENA GUTIERREZ								
Inicio de evaluación:		22/09/2019			Número de ficha:		1			
Última evaluación:		01/10/2019								
Incidencias de extravío										
Días de evaluación										
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	
Incidencia de riesgo de extravío										
Días de evaluación										
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	
SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	

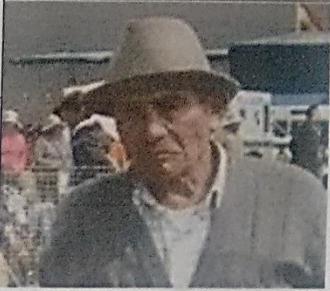
ANEXO 5: FICHA DE REGISTRO DE INCIDENCIAS - MUESTRA 2

FICHA DE REGISTRO DE INCIDENCIAS									
Nombres y Apellidos:		Juzmila Antea Arcoyo					Fotografía		
Edad:		89 Años							
Dirección:		A.A.H.H. Nuestra Señora de los Rios N.º 6 Lote 15 Tambo							
Cuidador(a):		C. Lady Romero Antezano.							
Inicio de evaluación:		22-09-2019			Número de ficha:		2		
Última evaluación:		01-10-2019							
Incidencias de extravío									
Días de evaluación									
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10
NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
Incidencia de riesgo de extravío									
Días de evaluación									
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10
NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI

ANEXO 6: Instrumento De Recolección De Datos - FICHA DE TIEMPO DE UBICACIÓN.

FICHA DE TIEMPO DE UBICACIÓN						
Nombres y Apellidos:					Fotografía	
Edad:						
Dirección:						
Cuidador:						
Inicio de evaluación:				Número de ficha:		
Última evaluación:						
Incidencias	Tipo	Número del día	Tiempo de Ubicación			
			Inicio		Fin	
			Fecha	Hora	Fecha	Hora

ANEXO 7: FICHA DE TIEMPO DE UBICACIÓN - MUESTRA 1

FICHA DE TIEMPO DE UBICACIÓN						
Nombres y Apellidos:		UBALDO SOTO AQUINO			Fotografía	
Edad:		85 AÑOS				
Dirección:		JR. ROSA CRISOSTOMO MZ. A LT. 12 - URB. CIUDAD UNIVERSTARIA, HUANCAYO				
Cuidador:		SRA. OLGA CAMARENA GUTIERREZ				
Inicio de evaluación:		22/09/2019		Número de ficha:		1
Última evaluación:		01/10/2019				
Incidencias	Tipo	Número del día	Tiempo de Ubicación			
			Inicio		Fin	
			Fecha	Hora	Fecha	Hora
Incidencia 1	extravío	Día 7	28/09/2019	15:18 PM	28/09/2019	14:05 PM
Incidencia 2	riesgo	Día 1	22/09/2019	10:15 AM	22/09/2019	10:32 AM
Incidencia 3	riesgo	Día 3	24/09/2019	14:40 PM	24/09/2019	14:48 PM
Incidencia 4	riesgo	Día 6	27/09/2019	11:25 AM	27/09/2019	11:39 AM
Incidencia 5	riesgo	Día 9	30/09/2019	16:10 PM	30/09/2019	16:25 PM

ANEXO 8: FICHA DE TIEMPO DE UBICACIÓN - MUESTRA 2

FICHA DE TIEMPO DE UBICACIÓN						
Nombres y Apellidos:		Juana Arica Arroyo			Fotografía	
Edad:		89 Años.				
Dirección:		AA. HH Nuestra Señora de Cocharcas 212. E fte 5 Tambo - Huancayo.				
Cuidador:		Glady Romero Antezona				
Inicio de evaluación:		22-09-2019		Número de ficha:		2
Última evaluación:		01-10-2019				
Incidencias	Tipo	Número del día	Tiempo de Ubicación			
			Inicio		Fin	
			Fecha	Hora	Fecha	Hora
Incidencia 1	extraño	Día 5	26-09-2019	09:53 AM.	26-09-2019	10:28 AM.
Incidencia 2	Riesgo	Día 1	22-09-2019	12:43 PM.	22-09-2019	12:50 PM.
Incidencia 3	Riesgo	Día 4	25-09-2019	11:19 AM.	25-09-2019	11:38 AM.
Incidencia 4	Riesgo	Día 7	28-09-2019	15:13 PM.	28-09-2019	15:29 PM.
Incidencia 5	Riesgo	Día 10	01-10-2019	10:50 AM.	01-10-2019	11:05 AM.

ANEXO 10: HOJA DE COSTOS DE UBICACIÓN - MUESTRA 1

HOJA DE COSTOS PARA UBICACIÓN					
Adulto mayor ubicado:		UBALDO SOTO AQUINO			
Número de hoja de costos:		1			
INCIDENCIA	CANTIDAD	UNID. MEDIDA	DETALLE	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
Incidencia 1	4	viaje	Movilidad para búsqueda	₡ 1.00	₡ 4.00
	20	minutos	Llamadas telefónicas	₡ 0.25	₡ 5.00
	1	paquete	Servicio de Internet móvil	₡ 3.00	₡ 3.00
Incidencia 2	1	paquete	Servicio de internet móvil	₡ 3.00	₡ 3.00
	—				—
Incidencia 3	1	paquete	Servicio de internet móvil	₡ 3.00	₡ 3.00
	—				—
Incidencia 4	1	paquete	Servicio de internet móvil	₡ 3.00	₡ 3.00
	—				—
Incidencia 5	1	paquete	Servicio de internet móvil	₡ 3.00	₡ 3.00
	—				—
—	—				—
—	—				—
—	—				—

ANEXO 11: HOJA DE COSTOS DE UBICACIÓN - MUESTRA 2

HOJA DE COSTOS PARA UBICACIÓN					
Adulto mayor ubicado:		Juzmila Arica Arroyo			
Número de hoja de costos:		2			
INCIDENCIA	CANTIDAD	UNID. MEDIDA	DETALLE	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
incidencia 1	3	Viage	movilidad para búsqueda	\$ 1.00	\$ 3.00
	15	minutos	llamadas telefónicas	\$ 0.25	\$ 3.75
	1	paquete	Servicio de Internet Móvil	\$ 3.00	\$ 3.00
incidencia 2	1	paquete	Servicio de Internet móvil.	\$ 3.00	\$ 3.00
incidencia 3	1	paquete	Servicio de Internet móvil	\$ 3.00	\$ 3.00
incidencia 4	1	paquete	Servicio de Internet móvil	\$ 3.00	\$ 3.00
incidencia 5	1	paquete	Servicio de Internet móvil	\$ 3.00	\$ 3.00