



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Sistema web para el proceso de Geolocalización del área de transporte de la
universidad nacional del Callao 2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR:

Saito Caballero, Hiroshi Antonio (ORCID:0000-0003-1530-7147)

ASESOR:

Mg. Pérez Rojas, Even Deyser (ORCID:0000-0002-5855-1767)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas De Información Y Comunicaciones

CALLAO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a mis padres que con su apoyo he logrado avanzar con mi carrera de ingeniero de sistemas y cumplir mis objetivos. También lo dedico a mis seres queridos que estuvieron apoyándome y dándome ánimos para continuar.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a la vida por permitirme realizar esta tesis y lograr dar con mi trabajo un aporte a la sociedad, sobre todo estoy completamente agradecido con el Mg. Even Perez Rojas y el Mg. Bernardo Patricio Ávila López, que con sus asesorías se pudo mejorar en cada sesión este trabajo cumpliendo las metas establecidas.

Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de Autenticidad	iv
ÍNDICE.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Realidad Problemática	1
1.2 Trabajos previos.....	6
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	28
1.4 Formulación del Problema.....	28
1.5 Justificación del Estudio	29
1.6 Hipótesis	31
1.7 Objetivos.....	32
II. MÉTODO	33
2.1 Tipo y Diseño de investigación	34
2.2 Población, muestra y muestreo	35
2.3 Operacionalización de Variables	36
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	37
2.6 Métodos de Análisis de Datos	39
2.7 Aspectos Éticos.....	40
III. RESULTADOS	41

IV. DISCUSIÓN.....	62
V. CONCLUSIONES.....	66
VI. RECOMENDACIONES	69
REFERENCIAS	70
ANEXOS	

Índice De Figuras

Figura N° 1: Pre-Test Promedio De Incidencias Resueltas Por Día.....	4
Figura N° 2: Pre-Test Nivel de control de vehículos.....	5
Figura N° 3: Pre-test Nivel de precisión de geolocalización.....	6
Figura N° 4: Proceso de geolocalización con GPS.....	18
Figura N° 5: Estructura de la metodología RUP	23
Figura N° 6: Proceso de metodología SCRUM.....	24
Figura N° 7: Procesos de la metodología XP	25
Figura N° 8: Comparación de metodologías ágiles y tradicionales.....	26
Figura N° 9: Comparación de métodos cualitativos y cuantitativos.....	45
Figura N° 10: Gráfico descriptivos Pre-test Promedio de incidencias resueltas por día	54
Figura N° 11: Gráfico descriptivos Post-test Promedio de incidencias resueltas por día ...	55
Figura N° 12: Comparativo Pre-test y Post-test Promedio de incidencias resueltas por día.	55
Figura N° 13: Gráfico descriptivos Pre-test Nivel de control de vehículos	57
Figura N° 14: Gráfico descriptivos Post-test Nivel de control de vehículos.....	58
Figura N° 15: Comparativo Pre-test y Post-test Nivel de control de vehículos	58
Figura N° 16: Gráfico descriptivos Post-test Nivel de precisión de geolocalización.....	120
Figura N° 17: Gráfico descriptivos Post-test Nivel de precisión de geolocalización.....	120
Figura N° 18: Comparativo Pre-test y Post-test Nivel de Precisión de geolocalización...	120
Figura N° 19: Diagrama de metas, visión y objetivos	104
Figura N° 20: Diagrama de caso de uso de negocio	107
Figura N° 21: Diagrama de caso de uso del sistema	112
Figura N° 22: Controles del sistema.....	120
Figura N° 23: Entidades del sistema.....	120
Figura N°24: Interfaces del sistema.....	121

Figura N° 25: Diagrama de actividades CUS01	121
Figura N° 26: Diagrama de actividades CUS02	122
Figura N° 27: Diagrama de actividades CUS03	123
Figura N° 28: Diagrama de actividades CUS04	123
Figura N° 29: Diagrama de actividades CUS05	124
Figura N° 30: Diagrama de actividades CUS06	125
Figura N° 31: Diagrama de actividades CUS07	125
Figura N° 32: Diagrama de secuencia CUS01	126
Figura N° 33: Diagrama de secuencia CUS02	126
Figura N° 34: Diagrama de secuencia CUS03	127
Figura N° 35: Diagrama de secuencia CUS04	127
Figura N° 36: Diagrama de secuencia CUS05	128
Figura N° 37: Diagrama de secuencia CUS06	128
Figura N° 38: Diagrama de secuencia CUS07	129
Figura N° 39: Diagrama de clases - Modelo lógico de la base de datos	129
Figura N° 40: Modelo físico de la base de datos	131
Figura N° 41: Login prototipo del sistema	135
Figura N° 42: Inicio usuario prototipo	135
Figura N° 43: Creación De Ruta Y Geolocalización Del Prototipo Del Prototipo	136
Figura N° 44: Información De Buses Del Prototipo	137
Figura N° 45: rutas prototipo	137
Figura N° 46: Reportes prototipo	138
Figura N° 47: Prueba de caja negra “Ingresar al sistema”	139
Figura N° 48: Prueba de caja negra “examinar datos, guardar datos y autenticar información”	141

Índice De Tablas

Tabla N° 1: Tipos de geolocalización.....	14
Tabla N° 2: Matriz de operacionalización de variables.....	38
Tabla N° 3: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	40
Tabla N° 4: Evaluación de expertos	41
Tabla N° 5: Prueba Binominal	105
Tabla N° 6: Nivel de confiabilidad.....	106
Tabla N° 7: Correlación del indicador Promedio de incidencias resueltas por día	43
Tabla N° 8: Correlación del indicador Nivel de control de vehículos.....	44
Tabla N° 9: Correlación del indicador Nivel de Precisión de geolocalización	44
Tabla N° 10: Descripción de los datos del promedio de incidencias resueltas por día	50
Tabla N° 11: Descripción de los datos del nivel de control de vehículos	111
Tabla N° 12: Descripción de los datos del nivel de precisión de geolocalización	51
Tabla N° 13: Prueba de Normalidad del indicador promedio de incidencias resueltas por día	53
Tabla N° 14: Prueba Wilcoxon – Promedio de incidencias resueltas por día	115
Tabla N° 15: Prueba de Normalidad del indicador nivel de control de vehículos	116
Tabla N° 16: Prueba Wilcoxon - Nivel de control de vehículos	117
Tabla N° 17: Prueba de Normalidad del indicador nivel de precisión de geolocalización	118
Tabla N° 18: Prueba Wilcoxon - Nivel de precisión de geolocalización	119
Tabla N° 19: Actores de negocio.....	105
Tabla N° 20: Trabajadores de negocio	106
Tabla N° 21: Descripción de casos de uso.....	108
Tabla N° 22: Requerimientos funcionales	109
Tabla N° 23: Requerimientos no funcionales	110
Tabla N° 24: Casos de uso del sistema.....	111

Tabla N° 25: Actores del sistema	111
Tabla N° 26: Especificación del CUS01 "Ingresar al sistema"	113
Tabla N° 27: Especificación del CUS02 "Ingresar al modo privilegiado"	114
Tabla N° 28: Especificación del CUS03 "Examinar datos"	115
Tabla N° 29: Especificación del CUS04 "Guardar informes"	116
Tabla N° 30: Especificación del CUS05 "Actualizar informes"	117
Tabla N° 31: Especificación del CUS06 "Autenticar información"	118
Tabla N° 32: Especificación del CUS07 "Realizar reporte"	119
Tabla N° 33: Diccionario_BUS	132
Tabla N° 34: Diccionario_CHOFER	132
Tabla N° 35: Diccionario_PARADA	133
Tabla N° 36: Diccionario_REPORTE	133
Tabla N° 37: Diccionario_RESULTADOS	134
Tabla N° 38: Diccionario_SUPERVISOR	135
Tabla N° 39: Prueba de caja blanca "login"	140
Tabla N° 40: Prueba de caja blanca "mantenimiento"	142
Tabla N° 41: Presupuesto Tiempo	152
Tabla N° 42: Presupuesto Materiales	152
Tabla N° 43: Presupuesto Tecnología	153
Tabla N° 44: Presupuesto financiamiento	154

Índice De Anexos

Anexo N° 1: Matriz de consistencia.....	75
Anexo N° 2: Diagrama Espina Ishikawa Del Problema.....	77
Anexo N° 3: Matriz de antecedentes.....	78
Anexo N° 4: Entrevista con el jefe de OTIC.....	80
Anexo N° 5: Tabla de expertos N°1.....	82
Anexo N° 5: Tabla de expertos N°2.....	83
Anexo N° 5: Tabla de expertos N°3.....	84
Anexo N° 5: Tabla de expertos N°4.....	85
Anexo N° 5: Tabla de expertos N°5.....	86
Anexo N° 5: Tabla de expertos N°6.....	87
Anexo N° 5: Tabla de expertos N°7.....	88
Anexo N° 5: Tabla de expertos N°8.....	89
Anexo N° 5: Tabla de expertos N°9.....	90
Anexo N° 5: Tabla de expertos N°10.....	91
Anexo N° 5: Tabla de expertos N°11.....	92
Anexo N° 5: Tabla de expertos N°12.....	93
Anexo N° 17: Ficha de registro Pre – test Promedio de incidencias resueltas por día.....	94
Anexo N° 18: Ficha de registro Pre – test Nivel de control de vehículos.....	95
Anexo N° 19: Ficha de registro Pre – test Nivel de precisión de geolocalización.....	96
Anexo N° 20: Ficha de registro Post – test Promedio de incidencias resueltas por día.....	97
Anexo N° 21: Ficha de registro Post – test Nivel de control de vehículos.....	98
Anexo N° 22: Ficha de registro Post – test Nivel de precisión de geolocalización.....	99
Anexo N° 23: Directiva N° 009 Área de transporte UNAC.....	100
Anexo N° 24: Metodología de desarrollo.....	103
Anexo N° 25: Cronograma de Actividades.....	154
Anexo N° 26: TURNITIN.....	155

RESUMEN

La investigación da una propuesta de solución frente a una realidad problemática que radica en el proceso de geolocalización del área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, la presente tesis titulada “Sistema web para el proceso de Geolocalización del Área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019” tiene como objetivo principal determinar la influencia del sistema en el proceso de geolocalización con el fin de mejorar. El tipo de estudio usado fue aplicado, experimental y de diseño pre-experimental. La metodología de desarrollo del software utilizada es RUP (Rational Unified Process) mediante la herramienta o programa Rational Rose, el sistema fue desarrollado con el lenguaje de programación (C#) y el gestor de base de datos SQL.

La población tiene un total de 15 choferes utilizada como un total en la muestra, para el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, la implementación del sistema web optimiza dicho proceso, que a su vez permite el cálculo de los indicadores de Promedio de incidencias resueltas por día, Nivel de control de vehículos y Nivel de precisión de geolocalización.

Palabras Claves :

Sistema web, proceso de geolocalización, área de transporte, Promedio de incidencias, control de vehículos, precisión de geolocalización, RUP, GPS, SQL.

ABSTRACT

The research gives a proposal for a solution to a problematic reality that lies in the geolocation process of the transport area of the National University of Callao, this thesis entitled “Web system for the Geolocation process of the transport area of the National University del Callao, 2019” has as its main objective to determine the influence of the system in the geolocation process in order to improve.

The type of study used was applied, experimental and pre-experimental design. The software development methodology used is RUP (Rational Unified Process) using the Rational Rose tool or program, the system was developed with the programming language (C #) and the SQL database manager.

The population has a total of 15 drivers used as a total in the sample, for the geolocation process in the transportation area of the National University of Callao, the implementation of the web system optimizes said process, which in turn allows the calculation of the indicators of Average of resolved incidents per day, Level of control of vehicles and Level of accuracy of geolocation.

Keywords :

Web system, geolocation process, transport area, Average incidents, vehicle control, geolocation accuracy, RUP, GPS, SQL.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Para Quintanilla (2017, p. 31), La tecnología actual tiene efectos decisivos en los componentes más peculiares de nuestra cultura: nuestros sistemas de conocimientos, nuestras pautas de conocimiento y nuestros sistemas de valores. Y ello no se da de forma esporádica y accidental, sino de manera sistemática, continua, intensa y general.

Actualmente, el mundo y la globalización tecnológica exigen que se esté a la vanguardia con respecto a los nuevos dispositivos o cosas que antes tenían funciones simples y que hoy en día deben adaptarse, adquiriendo nuevas funciones. Con respecto al transporte es necesario que las unidades sean vehículos equipados con las nuevas tecnologías que facilitan la manera de utilizarlo y controlarlos. Además, vemos como muchos países ya cuentan con trenes, buses y hasta taxis con GPS o con diversos dispositivos que permiten a los choferes tener una mejor gestión de los vehículos durante su jornada.

Para Rodríguez (2007, p. 2), Para un mejor desarrollo de las actividades comerciales en una organización, la tecnología es de mucha ayuda y es una herramienta que está pasando por una buena etapa, sin embargo, trae consigo ciertas amenazas si no se le da el uso adecuado, con el transporte pasa lo mismo.

Sin embargo, de igual manera existen países que aún no han logrado por diversos motivos llegar a estar a la altura de las nuevas tecnologías en un transporte adaptado a las necesidades que existen hoy en día.

En el Perú existe una gran variedad de empresas de transporte, y solo en Lima se pueden encontrar miles de vehículos, que la mayor parte son informales. Los problemas que se llegan a encontrar dentro de las unidades que circulan se pueden reflejar en el Diagrama Espina Ishikawa Del Problema (**Anexo N° 2**), al estar en esa condición la infraestructura que tienen estos vehículos (que pueden ser buses, combis, etc.). El problema viene del alto mando donde no se obtiene un mejor control de los vehículos y no prefieren tener un mejor equipamiento para su transporte y que sea seguro y confiable. Lo mismo sucede con empresas o instituciones que adquieren servicios de transporte de algunas empresas y estos no están equipados para que puedan tener una funcionalidad y control eficiente.

Según Blich (2008, p. 3), Los habitantes de Lima que han participado en una encuesta que se realizó gracias al instituto de opinión publica de la Pontificia Universidad Católica del Perú, en abril del 2008 consideran como el segundo mayor problema en la ciudad a la mala calidad del transporte.

En la ciudad de Lima el transporte urbano es el segundo problema que más destaca y se hace notorio, es por ese motivo que en entidades como la universidad optan por tener vehículos privados para la utilizarlos en sus propios servicios. La información que se puede encontrar con respecto a la Universidad Nacional del Callao es que cuentan con su propio transporte (buses) manejados por choferes contratados que manejan por las zonas aledañas, pero es necesario contar con mejor tecnología como se menciona en la entrevista en el **Anexo N° 4**. Esto quiere decir que es necesaria una reforma para las incidencias, control y precisión de geolocalización con los vehículos, donde se observa que no se cuenta con un sistema web que maneje el proceso, además que los reportes de los buses están en un listado manual.

Los tres indicadores del presente trabajo de investigación fueron definidos a partir de la realización de un pre-test para llegar a tener datos aproximados de cuál era el estado de la problemática y poder mejorar con la solución que se está implementando.

Para encontrar el indicador de Promedio de incidencias resueltas por día se hace uso del instrumento representado en el **Anexo N° 8** considerando que en el pre-test la población de choferes son un total de 15, se realiza el llenado de la ficha de registro donde se observa que el rango de incidencias por día oscila entre 1 y 6 por día y las incidencias resueltas varían entre 1 y 2. Como se indica, se espera mejorar el indicador de promedio de incidencias que va ligado directamente a cuantas fueron resueltas por día especificadas en un formulario, obteniendo los resultados de manera mensual . Para hacer el cálculo del promedio de incidencias resueltas por día se define una formula referenciada de un libro. La evaluación de pre-test es realizada en 18 días desde 1 de setiembre hasta el 18 de setiembre del 2019 donde se pudo hacer el llenado del instrumento, revisado por los expertos en los Anexos **N° 5, 9, 13 y 17** donde se demuestra la validez de los datos. Para ello se realizó una formula donde se indica el resultado del promedio actual de las incidencias resueltas por día. En la **Figura N°1** se logra demostrar que, con el pre-test realizado promedio de

incidencias resueltas por día para los choferes, se da durante todos los días de realizado con un porcentaje de promedio final en un 57%.

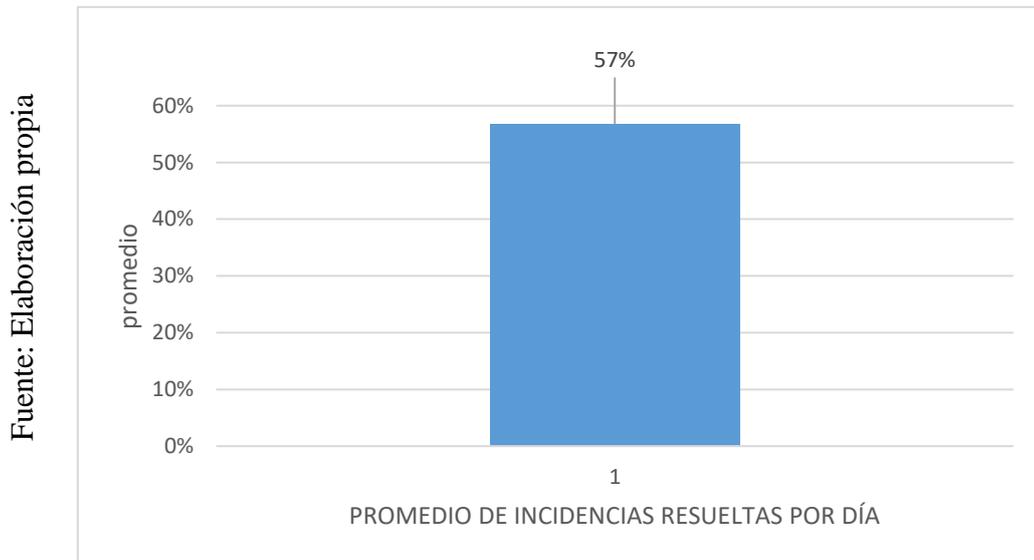


Figura N° 1: Pre-Test Promedio De Incidencias Resueltas Por Día

Para encontrar el indicador de nivel de control de vehículos se hace uso del instrumento representado en el **Anexo N° 17** considerando que en el pre-test la cantidad de buses es un total de 5, la cantidad de buses que cuentan con un correcto nivel control en los reportes en los 18 días de realizado el pre-test, es menor o igual a 3, ya que a pesar que se llega a un máximo de 60% la cantidad varía en los días llegando algunos días a un mínimo de nivel de control del 20%.

En el área de transporte se cuenta con un reporte manual de los buses, que, a pesar de estar organizado, por error humano algunas veces se tienen perdidas de datos en los reportes y eso hace que el porcentaje del nivel de control de los vehículos tenga variaciones algunos días en vez de tener un índice casi lineal, con la implementación del sistema se espera que el llenado de reportes sea fácil, rápido de realizar y esté al alcance, para que toda la información de los reportes. Se pudo hacer el llenado del instrumento con su respectiva formula aplicada para hallar el porcentaje correctamente, que fue revisado por los expertos en los Anexos **N° 6, 10 y 14** donde se demuestra la validez de los datos. Para ello se realizó una formula donde se indica el resultado del porcentaje actual del nivel de control de vehículos.

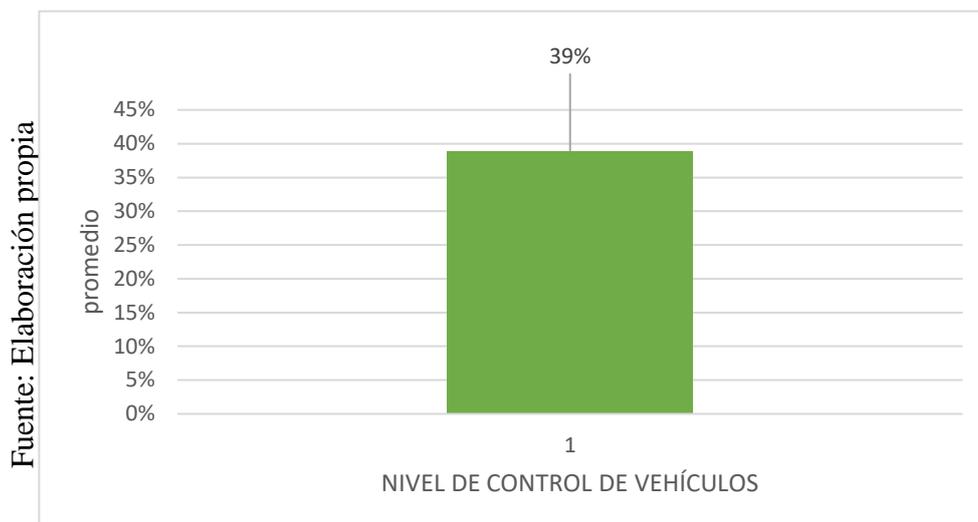


Figura N° 2: Pre-Test Nivel de control de vehículos

En la **Figura N°2** para encontrar el indicador de precisión de geolocalización se hace uso del instrumento representado en el **Anexo N° 18** considerando que en el pre-test la cantidad se cuenta con un total de 5 buses, la cantidad de buses que cuentan con geolocalización precisa en los 18 días de realizado el pre-test, es menor o igual a 2, dando un máximo de 60 % los primeros días y yendo en depresión los demás días hasta un 40 %.

El proceso se da gracias a que los choferes mantienen el GPS de su móvil encendido en el trayecto del recorrido. algunas veces este método no es efectivo y no se logra localizar con precisión a los buses creando un proceso de geolocalización erróneo, ya que no se maneja desde un sistema web y eso hace que el porcentaje del nivel de precisión de geolocalización de los vehículos vaya en disminución. Se pudo hacer el llenado del instrumento, revisado por los expertos en los Anexos **N° 7, 11 y 15** donde se demuestra la validez de los datos.

Para ello se realizó una formula donde se indica el resultado del porcentaje actual del nivel de control de vehículos.

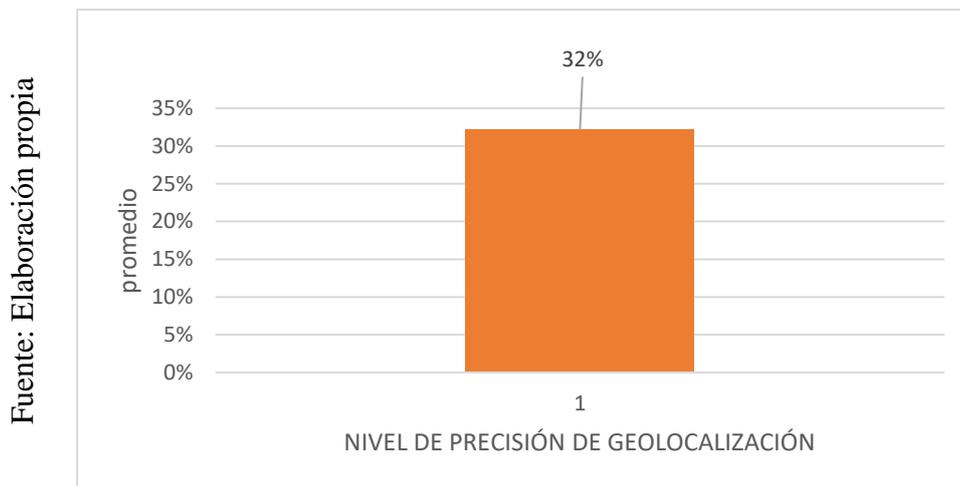


Figura N° 3: Pre-test Nivel de precisión de geolocalización

En la **Figura N°3**, donde se observa cómo va decreciendo en porcentaje de precisión teniendo la mayoría de días un 40 % y algunos días un mínimo de 20% y que se quiere mejorar al realizar la implementación del sistema web y el proceso de geolocalización sea exacto todos los días para los buses de la universidad.

Se lograr el llenado del instrumento, revisado por los expertos en los Anexos N° **8, 12 y 16** donde se demuestra la validez de los datos.

Para ello se realizó una formula donde se indica el resultado del porcentaje actual del nivel de precisión de geolocalización.

1.2. Trabajos previos

Para lograr un análisis de lo que se desea realizar y tener una noción de cómo podríamos dar la solución a la realidad problemática se revisó una serie de tesis tanto nacionales como internacionales tanto de la variable independiente como la dependiente que funcionan como trabajos previos o antecedentes que apoyan a la investigación.

- **Nacionales**

- En el año 2018, Burgos Gonzales, Miluska Geraldin y Rodríguez Portal, Vanessa Lourdes en su tesis “Sistema web para la agilización de procesos en la gestión de comercialización de la empresa postes del norte S.A de Trujillo”, en la Universidad Nacional de Trujillo, Perú; nos mencionan que un

framework puede ser un entorno donde se logra desarrollar aplicativos, ya sea web o de escritorio, que facilita el trabajo de programadores dándole herramientas útiles, tales como, uso de plantillas, administración de recursos en tiempo de ejecución, bibliotecas de funciones, etc. Esto logra que se permitan ahorrar recursos y se logre culminar el proyecto planteado de manera eficiente. Como aporte a la investigación se tomó el análisis de resultados, donde se utilizó como población a los clientes y se midió los tiempos de registro y búsqueda de la información a base de segundos como unidad de medida. En conclusión, se pudo demostrar que el sistema web pudo contribuir al apoyo en el tiempo de entrega de los productos de 327 paso a ser ahora 99 segundos teniendo un nivel de impacto de 70%. También se puede asegurar que el nivel satisfacción de los clientes ahora es 4.15 ya que antes era 2.65 teniendo un impacto de 30%.

- En el año 2016, Tanaka Terukina, Ricardo en su tesis “Sistema de gestión de fuerza de ventas web y móvil, utilizando el estilo arquitectónico REST, metodología SCRUM y la geolocalización”, en la Universidad Mayor de San Marcos, Perú; en el problema planteado de la investigación se realizan las preguntas ¿Es necesario mejorar el desempeño de fuerza de ventas en las empresas? ¿Es necesario un sistema que disminuyan las “Tiempos Muertos”? ¿Requieren los vendedores frente al cliente mayor y mejor información de los productos que venden?, el objetivo se centró en desarrollar un sistema de gestión de fuerza web y móvil, para mejorar la reducción y producción de tiempo muerto, sostiene que la tecnología de geolocalización funciona usando los datos de un dispositivo para lograr encontrar la posición exacta y actualizada en un lugar. Se obtuvo una muestra de 76 clientes donde el 67% estuvo de acuerdo con la implementación del nuevo sistema. Como aporte a la investigación, se eligió la metodología SCRUM, para lograr compararla con la que queremos elegir, y se pudo analizar los tipos de arquitectura web que permita unificar aplicativo web y móvil eligiendo como modelo arquitectónico el REST. Además, se logró el desarrollo de un aplicativo móvil con geolocalización para los trabajadores del área de ventas y puedan tener una mejor gestión haciendo uso de esta herramienta.

Hoy en día, la geolocalización ha logrado tener gran acogida por múltiples entidades relacionado a las tecnologías de información. Por ello es cierto que esta nueva tecnología (geolocalización) ya muy utilizada en varios países para múltiples funciones, también para ayudar al proceso de seguridad de algunos dispositivos o vehículos como estamos viendo en este trabajo de investigación.

- En el año 2016, Tacilla Ludeña, Julio Luis, en su trabajo de investigación “Sistema Informático Web De Gestión De Incidencias Usando El Framework Angularjs Y Nodejs Para La Empresa Redteam Software Llc”, en la Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú; La realidad problemática nos dice que para el estudio toma en cuenta solo el proceso de gestión de incidencias de la empresa RedTeam Software LLC el cual inicia cuando el cliente dentro del sistema registra una incidencia y termina cuando el cliente da conformidad a la solución de la incidencia, hasta la fecha debido a múltiples factores tecnológicos , comerciales y de marketing se dio un crecimiento de nuevos clientes, con esto también hubo un incremento del número de incidencias de parte de los nuevos clientes que presentaban problemas o necesitaban conocer las funcionalidades del sistema adquirido. Se recopiló información de la empresa tomando una muestra de 45 clientes, el objetivo fue analizar el proceso actual de gestión de incidencias para lograr identificar las necesidades de funcionalidad del sistema. Se sostiene que, con la implementación de un sistema de información web se permite agilizar el proceso de gestión de incidencias y obtener beneficios dando un valor agregado a la empresa. El aporte para la investigación es hacer uso del indicador Promedio de incidencias solucionadas dando como conclusión de acuerdo a los resultados obtenidos, el valor de P es menor al nivel de significancia = 0.013, por lo cual se rechaza la Hipótesis Nula H_0 y se acepta la Hipótesis Alternativa, por lo que se demuestra una diferencia significativa en las cantidades de incidencias solucionadas utilizando el Sistema web de gestión de incidencias.
- En el año 2015, En la tesis realizada por Copari Romero, Fredy Gonzalo Y Turpo Ticona, Fredy, Titulada “Análisis e implementación de un sistema de geolocalización, monitoreo y control de vehículos automotrices basado en protocolos GPS/GSM/GPRS para la ciudad de puno”, en la Universidad

Nacional del Altiplano, Perú; la realidad problemática nos dice que con el pasar del tiempo y el aumento de vehículos la región de estudio, se vuelve en una necesidad el poder monitorear, controlar y localizar dichos vehículos mediante las redes de telecomunicaciones, ya que las medidas de seguridad de la mayoría de los vehículos actualmente no son las adecuadas y son vulnerables por delincuentes, es por esa razón que es necesario utilizar nuevas alternativas tecnológicas para aumentar la seguridad en los vehículos. se sostiene que para la toma de datos en la geolocalización se recomienda la ratificación física del sitio, de esta manera se pueda obtener la ubicación precisa del lugar donde se produce el evento, ya que la geolocalización depende de la fuente de información geográfica utilizada como son los mapas, cartografía, puntos determinados por el GPS, entre otros. La utilización de mapas es fundamental para la geolocalización, para ello es necesario la utilización de un API para navegación en mapas. Principalmente funciona como una herramienta que de todas maneras va a optimizar el sistema que se tiene planeado hacer. Como objetivo de la investigación se pretendía implementar un sistema de geolocalización, monitoreo y control de vehículos automotrices basado en protocolos GPS/GSM/GPRS. Se obtuvo una muestra de 50 personas donde el 63% opina que el nivel de seguridad mejoraría. Como aporte a la investigación se tomó el objetivo del proyecto, que fue lograr implementar un sistema de geolocalización, para el control y monitoreo de vehículos automotrices basado en los protocolos GPS/GSM/GPRS. Como conclusión se obtuvo que el diseño e implementación de una base de datos se logre localizar y posicionar exactamente el vehículo de manera efectiva, la misma que se puede reflejar en los mapas de Google MAPS sin ningún problema.

- VÁSQUEZ MARTÍNEZ, Jesús Paul, en su tesis, “Modelo de enfoque basado en procesos para la mejora continua de la eficacia de una empresa metalmeccánica”, en el 2015, en la Universidad Nacional mayor de San Marcos, Perú; se menciona que la Gestión por Procesos, une todas las funcionalidades dentro de la organización. El Modelo del Enfoque Basado en Procesos, sustenta la aptitud para implementar un nuevo producto o servicio, de acuerdo a los requisitos que han sido

especificados, con la meta de cumplir con las necesidades del cliente. Es evidente que en las organizaciones es necesario tener objetivos y procedimientos que permitan su evolución. Para ello se pueden implementar nuevos proyectos como el sistema web que estamos realizando para mejorar un proceso específico en la empresa. Su objetivo en la investigación era conseguir la mejora continua de la eficacia de una empresa metalmecánica, haciendo uso del modelo de enfoque basado en procesos. Como aporte a la investigación se tomó los análisis de resultados, donde La Población fue enfocada en los clientes de ventas y locales y se utilizó como técnica las encuestas. Como conclusión se obtuvo que el Modelo del Enfoque Basado en Procesos, demuestra la capacidad de la organización para suministrar un producto o servicio conforme, a los requisitos especificados, con el objeto de satisfacer y cumplir con las necesidades y expectativas del cliente.

- **Internacionales**

- En el año 2018, Pilco Guachi Natalia Elizabeth, en la tesis realizada “Desarrollo De Una Aplicación Web Para El Control Académico De La Escuela De Educación Básica “Capullitos” Aplicando La Norma Iso/Iec 9126-2 Para Determinar El Nivel De Usabilidad”, En la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, Ecuador; donde su objetivo fue desarrollar una aplicación web para el control académico de la Escuela de Educación Básica “Capullitos” aplicando la norma ISO/IEC 9126-2 para determinar el nivel de usabilidad. Con la finalidad de obtener un resultado del 100% en la realización de los procesos a evaluar en el sistema de control académico, se aplicaron las encuestas a las 3 autoridades y a los 11 profesores que forman parte de la institución, los cuales son los usuarios que harán uso del sistema. Finalmente, como conclusión se obtiene que los usuarios se tardaban 3 horas, 7 minutos y 58 segundos en realizar los procesos de control sin el uso del sistema o de forma tradicional, sin embargo, con el uso del sistema informático el tiempo disminuye a 4 minutos y 13 segundos, de tal modo que existe una reducción del tiempo en un 97.8% mejorando el nivel de control eficientemente en la institución.

- En el año 2017, Guaita Ayala, Carlos Andrés, realizó la tesis “Desarrollo de un prototipo para la gestión y ventas de medicina a través de recetas médicas usando geolocalización”, en la Universidad de las Américas, Ecuador; se menciona que al utilizar el MVC (modelo vista controlador) utilizamos un sistema que facilita el trabajo de los programadores, permite separar la codificación en tres partes y con ello es posible la modificación del código en el mismo lugar sin la modificación de los otros. A parte de ello, esta clase de modelo hace más fácil el escalamiento de la aplicación de manera sencilla y rápida. Este patrón o modelo permite distinguir los componentes que se pueden representar los datos por un lado y por otro lo que el usuario final va a utilizar o controlar. En este caso facilitará el desarrollo del sistema web clasificando los posibles lenguajes que puedan utilizarse para la creación del software. Como aporte a la investigación se tomó el objetivo la investigación donde se pretendía desarrollar un modelo de sistema para la gestión de ventas de medicina con la implementación de una página web y una aplicación móvil a fin de que los clientes tengan los insumos que deseen de manera fácil. En conclusión, se obtuvo que al crear un nuevo aplicativo orientado a ser un servicio secundario, se realizó un estudio para saber la determinación de requerimientos del cliente y también que existe una necesidad en los sistemas con funciones multiempresa. Por ese motivo el sistema para gestionar las ventas de medicinas a través de recetas médicas si se puede realizar. como en el tiempo que se utiliza para realizar las reservaciones.
- En El Año 2016, Troya Carbajal, Silvio Oscar, En Su Tesis “Implementación De Un Sistema de geolocalización de sitios turísticos mediante tecnología GPS - móvil para la agencia de viajes ‘ECOMONTESTOUR’ de la ciudad de Otavalo”, Ecuador; tuvo como objetivo la geolocalización de los sitios turísticos promocionados. se tomó como muestra para la investigación a un total de 400 turistas y una muestra de 160 de la ciudad de Otavalo en la provincia de Imbabura para determinar si la investigación es apta para su realización. En la investigación se sostiene en pocas palabras un sistema informático de manera geográfica funciona como una herramienta capaz de realizar un manejo completo de datos geográficos relacionados. Con ello se

entiende que la información vista geográficamente o en mapas funciona o utilizan una serie de coordenadas reales asociadas, esto permite obtener datos confiables y reales. Como aporte a la investigación se elige la conclusión, donde se obtiene que realizando la instalación de una aplicación de geolocalización en los dispositivos móviles de los turistas, se permite conocer más acerca de los sitios turísticos a través del manejo de tecnología GPS que muestre la ubicación exacta de estos, para tener un fácil acceso a las mismas y sobre todo mejorando el nivel de precisión de geolocalización.

- En el 2015, Según Loo Rodríguez, José Gabriel Y Ortiz Rodríguez, Neuton Andrés, en su tesis “Sistema web de gestión administrativa en la operadora turística Ecuador FourExperiences s.a. de la ciudad de Chone provincia de Manabí”, en la Escuela superior Politécnica agropecuaria de Manabí Manuel Félix López; Se utilizó la técnica de la entrevista mediante la cual se pudo reunir la información necesaria para la elaboración del sistema web, la misma que se aplicó de manera informal a la responsable de la operadora. Las encuestas realizadas a usuarios nos pueden ayudar a tener conocimiento de cómo el sistema que implementaremos beneficia a la organización. No solo se pueden realizar después de tener implantado el proyecto sino antes y durante para obtener mejores resultados y tener como objetivo la satisfacción en los requerimientos de los usuarios finales. Funciona como una herramienta muy útil para la obtención de resultados de manera rápida. Es necesario realizar encuestas de manera periódica a los usuarios para definir los niveles de satisfacción con respecto al aplicativo y evaluar posibles mejoras en el sistema. Como aporte a la investigación se tomó el de desarrollo del proyecto, donde se debía desarrollar un Sistema Web de Gestión administrativa en la Operadora Turística Ecuador FourExperiences S.A. de la ciudad de Chone, para la gestión eficaz de los procesos administrativos de reservaciones y ofertas turísticas. Se tomó como población a los clientes que hacían las reservaciones, con una muestra de 30 personas. Como conclusión se obtiene que gracias al desarrollo e implementación del sistema de información en la empresa se logra obtener mejoras, tanto en la forma de presentar la información de los circuitos turísticos Teorías relacionadas al tema.

- En el año 2015, para Cabal Moreira, Irvin Y Caicedo Marcillo, María, En Su Tesis “Sistema de información de gestión de comunicaciones ciudadanas recibidas en el GAD municipal del Cantón Chone”, en la Escuela superior Politécnica agropecuaria de Manabí Manuel Félix López; nos menciona en su justificación que la creación e implementación de un sistema de administración de relaciones con la ciudadanía del GAD Municipal del Cantón Chone, será de gran complemento para ayudar a gestionar los oficios recibidos en Secretaría General y distribuidos a las Direcciones y Coordinaciones correspondientes de manera que ahorraría a la institución el gasto de un software que realice los mismo procesos o de un profesional. Como aporte a la investigación se tomó el de desarrollo del proyecto, donde se escogió el desarrollo de un sistema informático para la gestión eficiente de las comunicaciones ciudadanas recibidas, que realice el manipulación y seguimiento de los oficios, acorde a las necesidades del GAD Municipal de Chone. Aquí vemos como los sistemas de información funcionan como una herramienta que apoya a la mejora de los procesos en la organización.

1.3. Teorías relacionadas al tema

- **Proceso de geolocalización**

Según Copari y Turpo (2015, p. 20), La Geolocalización es un concepto que hace referencia a la situación que ocupa un objeto en el espacio y que se mide en coordenadas de latitud(x), longitud (y) y altura (z).

Es el proceso para mejorar haciendo uso el sistema web mediante GPS, permite realizar una mejora a las unidades vehiculares. y conocer en qué lugar específicamente se encuentra cada unidad en cualquier momento del día. Para la realización será necesaria la utilización de un rastreador satelital vehicular automatizado o por sus siglas en inglés AVL (*automatic vehicle location*).

Esta tecnología es la base para la localización exacta y ubicación, los datos que son utilizados en este proceso se ejecutan y pueden personalizarse de acuerdo al rubro donde va a utilizarse, sea una empresa, institución, personas, transporte, etc.

Tabla N° 1:*Tipos de geolocalización*

Modo	Recolección	Tecnología
Modo Activo: Dependiendo el dispositivo que usa el objetivo	Hace uso del software y firmware de la PC o móvil. Localización determinada por chip GPS	GPS WIFI 3G/4G Apps: : Android, Blackberry, Apple
Modo pasivo: búsqueda basada en servidores	Involucra prestación de servicio de terceros, actualmente muchos ofrecen servicios de geolocalización. Dependiendo la conformidad entra la BD y la IP registradas por compras realizadas o llenado de formularios, análisis de red e información almacenada en el DNS	IP: Enrutamiento, DNS, monitoreo de redes del proveedor. 3G/4G WIFI

Fuente: Elaboración propia

La geolocalización se puede encontrar relacionada también con la seguridad y privacidad, es por ello que esta herramienta debe utilizarse de forma responsable. Se pueden recopilar datos para encontrar la ubicación del objetivo de dos formas precisas, sea en modo activo o en modo pasivo.

En la **Tabla N°1** se puede observar cómo funciona cada tipo de geolocalización, lo importante de este proceso es mantener al objetivo con su ubicación real y prácticamente tener la función de un radar. Este término está enlazado con los sistemas de posicionamiento y se diferencia por contar con mejor precisión en la localización.

Para Beltran (2014, p. 15), La geolocalización es el modo donde se sitúa personas u objetos en un territorio mediante coordenadas de longitud, latitud y altura, quedando representados en un mapa. Con la introducción del internet la geolocalización es vista como una buena herramienta para los negocios, tomando un nuevo impulso.

La geolocalización es el proceso que se encarga de determinar la posición de algo en especial en la tierra; la geolocalización se refiere al posicionamiento en relación a la localización de un objeto ya sea inanimado o animado, que se presenta por medio de un punto o vector, en un conjunto de coordenadas determinadas. Este proceso se encuentra establecido especialmente en los sistemas de información geográfica.

Según Vazquez y Sevillano (2015, p. 73), Dispositivos geográficos hacen que se pueda reconocer fácilmente la posición del usuario y relacionarla con la información brindada, una imagen captada por los dispositivos puede visualizarse con precisión y en pocos metros con determinada altura.

Entonces podemos decir que la geolocalización se encarga específicamente en obtener la localización de una persona, empresa, evento, ciudad, pueblo etc. en un punto geográfico exacto que es determinado por medio de ciertas coordenadas, usualmente provenientes de satélites, haciendo la utilización de dispositivos especiales, pero también pueden provenir de otros dispositivos como los móviles.

- **GPS**

Para Carrasco (2013, p. 14) El sistema GPS es un sistema globalizado que funciona por medio de satélites. Permite determinar la posición de los receptores que utilizan como mínimo tres satélites de la red, para recibir información indicando posición y tiempo en el reloj.

Es un sistema de geolocalización que brinda una prestación en localización, cronometría y navegación gratuita e ininterrumpidamente a usuarios civiles en todo el mundo. Está compuesto por tres elementos: satélites espaciales, estaciones de control y seguimiento en la tierra y receptores GPS propios de las personas que lo utilizan.

Este sistema es uno de los más importantes que existen hoy en día y que son necesarios para usarlos en diferentes dispositivos. Es una herramienta que ya es parte de nuestro día a día y funciona localizando precisamente a una persona o algún elemento fácilmente.

El GPS ha sido elaborado gracias al departamento de seguridad de los estados unidos y funciona gracias al grupo de satélites que orbitan alrededor de la tierra. Sin embargo, si esta herramienta es utilizada de mala manera muchas veces también para acciones ilícitas por algunas entidades que violan la privacidad de las personas para saber su ubicación, de esa manera son causa de persecución, acoso y robos. Por el contrario, si es bien utilizado, aplicando las medidas de seguridad necesarias, funciona como una herramienta eficaz para ubicar y seguir la localización de un elemento. El funcionamiento del GPS está disponible hoy en día y hasta las personas comunes lo usan en sus celulares para ubicarse en un mapa o saber dónde se encuentran, además se logra usar en todo tipo de clima y cualquier parte de la tierra. Para el uso civil del GPS no hay cargo ni suscripción, pero debemos saber diferenciar que, si existen entidades que ofrecen el servicio de localizar exclusivamente un objeto haciendo la instalación de sus propios dispositivos, y aplicándolo en un proceso de geolocalización, calculando así diversos tipos de información como rumbo, distancia, velocidad, etc.

- **Satélites GPS**

Según Letham (2001, p. 5), El sistema de posicionamiento global consiste en un conjunto de 24 satélites que rodean la tierra y hacen envío de señales de radio a su superficie. Un GPS es un aparato electrónico pequeño, que es utilizado por tierra, mar o aire que permite recibir las señales de los satélites.

Esto quiere decir que en el planeta se cuentan con sistemas GPS las 24 x 7, que captan la señal en cualquier lugar, con independencia de las condiciones climáticas, pueda captar y procesar las señales que son emitidas por los sistemas desde tierra.

Los satélites GPS están situados como una gran red en todo alrededor de la tierra con una altura establecida para su funcionalidad, proporcionando información al que recibe la información.

Es uno de los elementos principales ya que estos satélites están orbitando alrededor de la tierra obteniendo la información que se necesita para que el sistema funciones, la mayoría de empresa que venden sistemas AVL no mencionan que

en algunas partes del mundo existen incidencias en la cobertura, eso depende también de como este construido el sistema e geolocalización.

- **Red de comunicación**

Para Black (1983, p. 2), Las redes de comunicación funcionan como una parte esencial hoy en día, ya que provee la infraestructura que permite a los ordenadores su correcta comunicación [...] el profesional de informática debe conocer el tema de comunicaciones y redes para lograr aprovechar de sus cualidades y prevenir inconvenientes de su uso incorrecto.

Esto nos quiere decir que simplemente se trata de un grupo de sistemas que se encuentran conectados y hasta hacen uso de diversos dispositivos externos que transmiten cualquier tipo de frecuencia o código para lograr estar sincronizados en la conexión. Tienen como objetivo lograr compartir los mismos recursos como información, programas o aplicaciones. Proveen elementos esenciales para un intercambio de datos e información, es compuesta una infraestructura prediseñada y existen diversos tipos de redes de comunicación, dependiendo que clase de comunicación se desee interconectar. En todos estos tipos de redes lo importante es que exista una conexión mutua y exista coherencia con los fines que se tengan pensados o las tareas que se han encargado. En el caso de un sistema GPS la red debe ser optimizada poder utilizar ondas de radiofrecuencia o la principal que es la comunicación satelital. El servicio es otorgado por el sistema global GSM. La transmisión es igual tanto para la unidad y estación donde está ubicado el sistema. De otra manera como es visto en el trabajo de investigación sería vincular un aplicativo móvil donde el GPS se enlace con el sistema web donde se visualizará el recorrido de las unidades. Así es posible conectar una red de geolocalización como se ve en la **Figura N° 4**, que de igual forma puede ser un diagrama de despliegue del sistema que queremos crear.

Fuente: EVERCON GPS

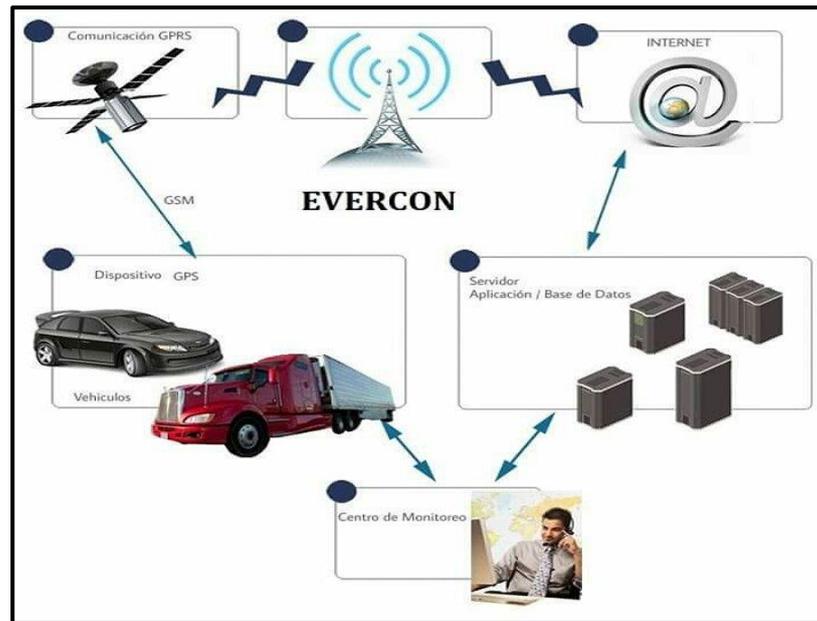


Figura N° 4: Proceso de geolocalización con GPS

- **Unidad de seguimiento GPS**

Para Iztueta (2011, p. 146), Una unidad GPS reconoce donde se encuentran exactamente cada satélite y se basa en sus cinco posiciones y acontecimientos que suceden en la órbita terrestre que transmiten estos satélites [...] cada acontecimiento se guarda en la memoria de cada unidad [...] el satélite envía la información con el horario detallado y a qué velocidad viaja la unidad gracias a una esfera conectada al satélite.

Este dispositivo es usado para determinar la posición exacta de lo que se desea buscar, gracias al sistema de posicionamiento global (GPS). Los datos almacenados en su memoria también pueden ser enviados a un servidor de base de datos ubicado en una central, permitiendo que se tenga una localización segura, utilizando el software necesario como por ejemplo un sistema web. Una unidad de seguimiento sirve como herramienta para lograr ubicar y controlar durante el periodo que se desea localizar, al colocarlo en una unidad vehicular se tiene verificada las coordenadas del dispositivo instalado, de manera que se hace un seguimiento como su nombre lo dice.

- **Mapas AVL**

Para Peña (2010 p. 126), Es posible depositar mapas donde se encuentran los servidores de internet y que estén al alcance siempre en el lugar donde nos encontremos [...] De igual modo se puede incorporar diversos tipos de formatos y de ser posible también se puede lograr exportar algún archivo almacenado en el disco duro.

El sistema AVL es adaptable a mapas geográfico reales en este caso también incluye servicios como Google MAPS o cualquier otro mapa de localización donde se pueda utilizar un GPS. Al incorporar AVL se obtiene una casi perfecta señalización en tiempo real, mientras que algunos vehículos que ya tienen incorporado un dispositivo GPS solo pueden distinguir señal de manera local.

- **Promedio de incidencias resueltas por día**

Para Mora (2000, p.16), En los diversos procesos y actividades que engloban gestionar incidencias, existen muchos objetivos que van priorizándose de acuerdo a como van manejándose.

Las incidencias que puedan suceder en una organización no es un tema reciente; el problema ha sido tomado en cuenta durante mucho tiempo, en este caso involucrando a vehículos, el uso cotidiano del mismo y las constantes amenazas hacen que se busquen nuevas formas de mantener un equilibrio y reducir el índice de estas incidencias. Se debe tener como objetivo buscar la mejor manera de hacer uso de los recursos disponibles para solucionar cualquier amenaza que pueda surgir, de manera rápida y eficiente. Pero también es importante saber que siempre existirá algún tipo de riesgo cada día. Por otro lado, las incidencias no solo pueden surgir en la organización, sino también en la sociedad, con robos constantes y asaltos en los buses. Es por ello que se requiere englobar todo ello y analizarlo obteniendo mejores resultados sacando un promedio de incidencias resueltas por día.

Según Díaz (2005, p. 15), las incidencias son definidas como un desastre probable a suceder, con la combinación de amenazas y situaciones vulnerables, que pueden involucrar a personas, procesos, infraestructuras y actividades.

Una incidencia es entendida como un evento que se relaciona de manera directa o indirectamente con desarrollo normal de las actividades.

Las incidencias se pueden originar al construir de forma incorrecta algunos procesos, también se pueden originar al ejecutarlos de manera que no tengan un buen funcionamiento establecido y por último también llegan a aparecer cuando no existen los recursos básicos y necesarios. Las empresas hoy en día se enfocan en satisfacer al cliente, es por ello que incorporan nuevos sistemas y herramientas para

cometer el menor número posible de incidencias que bajen el índice de satisfacción, obteniendo así un promedio de incidencias resueltas que les ayuda a mejorar con el tiempo.

Según Fernández (2007, p.48), las incidencias siempre estarán presentes y son parte del propio negocio, de modo que se debe aprender a convivir con ello, pero no ignorarlo o dejar de lado su importancia, ya que no podemos evitar sus consecuencias.

Para poder identificar las incidencias de los procesos en las empresas, se debe comenzar por reconocer qué es un proceso. Funciona como un conjunto de actividades que se encuentran relacionadas y que interactúan entre sí para obtener resultados. Sabiendo esto podríamos profundizar en este tema, ya que los procesos también son parte del negocio. Las incidencias pueden aparecer en cualquier etapa del ciclo de vida del proyecto y dentro de un servicio también, es por ello que se debe contar con una solución para resolver y solucionar cualquiera que se presente.

$$PIR = \frac{NIR}{TI}$$

PIR = Promedio de incidencias resueltas

NIR = Número de incidencias resueltas

TI = Total de incidencias

- **Nivel de Control de Vehículos**

Para Gastalver (2014, p.59), Conocer bien al vehículo permite al conductor identificar lo que realizan los vehículos, hacer uso eficaz y racional del vehículo, conducir de forma segura, saber actuar en la influencia del peso y velocidad del vehículo, todas estas acciones conllevan a una buena gestión y control de vehículos.

Para gestionar o controlar vehículos se debe conocer y aplicar correctamente todo lo que es aplicable en la administración de los procesos vehiculares, utilizar herramientas de gestión que le permitirán planificar, organizar, controlar de manera

eficiente las operaciones de una flota y tomar decisiones óptimas. Es por ese motivo que se quiere implementar el sistema web para llevar un mejor control a nivel vehicular.

Según De Jaime (2013, p. 104), Sería ilógico que la empresa tomara medidas preventivas anticipándose a los hechos, y no establecer un nivel de control que ayude a formar medidas correctivas.

El control es un elemento de ámbito administrativo que incluye todas las actividades realizadas para garantizar que las operaciones reales coincidan con lo que se desea planificar. En una organización se tiene la obligación de controlar; Por ejemplo, para contar con un correcto control se deben realizar evaluaciones de los resultados y tomar acciones necesarias para minimizar los errores. De tal manera, el control es un importante elemento en la organización.

Para De los Ángeles (1998, p. 27), El control, es un estricto sentido, la última actividad que debe llevarse a cabo una vez todo termina, esto antes era de esa forma, sin embargo, las tecnologías de información han dado diversos métodos para la toma de decisiones.

En este caso el nivel de control vehicular es el indicador que cuenta con una función administrativa por el cual se realiza la evaluación del rendimiento mediante los reportes realizados.

$$NCV = \frac{TBR}{TB} \times 100$$

NCV: Nivel de control de vehículos

TBR: Total de buses reportados

TB: Total de buses

- **Nivel de Precisión de geolocalización**

Para De La Fuente (1995, p. 81), Se presentan problemas en la localización cuando esta no es precisa, es decir donde se ubican varios objetivos por localizar, generando confusión, es por ello que para cumplir con una buena localización se toman decisiones bajo criterios pre-establecidos.

Para mejorar el proceso de geolocalización se debe localizar la posición geográfica sobre un mapa así poder saber la ubicación exacta durante las actividades diarias de los buses. Por lo que lo más aconsejable es tener siempre la mayor precisión posible en la localización del sistema.

Según Fernández (2014, p. 287), Una vez conocido el proveedor de geolocalización y está todo conforme se define la precisión de geolocalización a través de diversos métodos.

Con respecto al nivel de precisión de geolocalización es la dispersión de todos los elementos que se obtienen de mediciones repetidas de una magnitud. Cuanto menos sea el nivel de dispersión mayor la precisión.

Para Sokal y James (1986, p. 9), Exactitud significa la proximidad de un valor que es medido a su verdadero valor, mientras que precisión significa la proximidad de las medidas que son repetidas en cantidad igual.

La precisión se refiere a la cercanía de los valores que son tomados aplicando los mismos parámetros, por otro lado, la exactitud es el grado de definición entre el valor medio de los resultados obtenidos con el valor de referencia.

$$NPG = \frac{TBGP}{TBSGP} \times 100$$

NPG = Nivel de precisión de geolocalización

TBGP = Total de buses con geolocalización precisa

TB = Total de buses

- **Metodología RUP (Metodología del trabajo de investigación)**

Según López (2013, p.28), “RUP está correctamente estructurado y encaja para proyectos que necesitan de grandes infraestructuras [...] requiere de un amplio conocimiento en sistemas de información, nuevas tecnologías y entendimiento en integración.”

RUP o proceso racional unificado, es una metodología que permite el desarrollo de un proyecto mediante pasos o secuencias necesarias para el mantenimiento de varios sistemas dentro de la organización. Se trata de una serie de métodos, reglas y principios donde se resuelve y analiza el desarrollo de un programa sistemático. En esta metodología es necesaria la asignación de responsabilidades, tiene como objetivo asegurar la calidad y resolver las necesidades, como también los requerimientos, del usuario dentro de un cronograma y presupuesto preestablecidos.

Como características principales encontramos que RUP posee un proceso guiado por casos de uso, y especifica los requerimientos funcionales para el sistema. A parte de ello dirigen el correcto diseño, implementación y prueba, se crean modelos de análisis del negocio, para luego lograr implementar de manera adecuada cada caso de uso haciéndose así un elemento importante e integrador en el proyecto. Otra de sus características que tiene RUP es el proceso centrado en su arquitectura, Esto se puede apreciar en la fase de elaboración. La arquitectura del sistema es la estructura o partes con más importancia dentro de la organización, con ello se obtiene una visión clara y panorámica, necesaria para desarrollar el proyecto. Contiene también esta metodología un proceso incremental.

En la **Figura N° 5** podemos encontrar las 4 fases de RUP, así como también sus disciplinas formando la estructura de esta metodología.

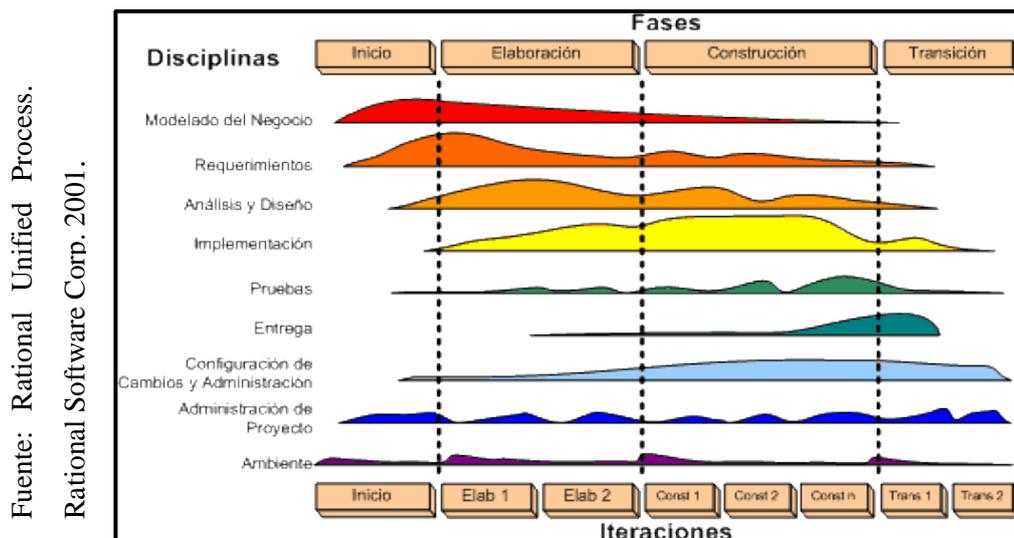


Figura N° 5: Estructura de la metodología RUP

- **Metodología SCRUM**

Para Herranz (2016, p. 18), El beneficio principal de utilizar SCRUM es la forma del entorno de desarrollo y donde naturalmente se crean equipos de trabajo de alto rendimiento.

SCRUM es una metodología que se enfoca en satisfacer a los clientes en el menor tiempo posible trabajando en equipo. Todos incluyendo a la gerencia en una empresa, por ejemplo, trabajan juntos bordeando una lista de tecnologías y requisitos, para realizarla entrega final funcionando de forma ascendente beneficiando a todos. Los eventos de SCRUM son utilizados para minimizar la necesidad de reuniones que no han sido definidas y definir una relación que permita al equipo lograr comunicarse de forma asertiva y colaboren en la reducción del tiempo sin generar reuniones tan extensas, además de reducir los procesos recursos innecesarios. Para ello existe un cronograma ya establecido, donde se aplican las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto en el menor tiempo posible. En la **Figura N° 6** podemos observar el ciclo completo de la metodología SCRUM, para así poder compararla con las demás.

Fuente: Cómo funciona la metodología de trabajo SCRUM

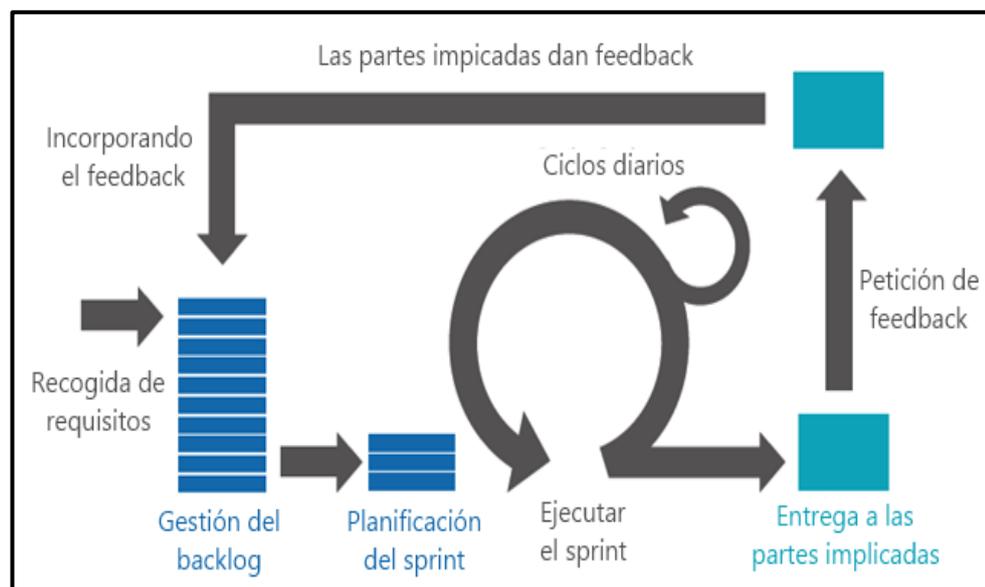


Figura N° 6: Proceso de metodología SCRUM

- **Metodología XP**

Según Ruiz (2017, p. 280), XP es un conjunto de prácticas que se relacionan entre sí, para lograr un buen funcionamiento de los procesos, lo que se recomienda en XP es agrupado en dos partes, prácticas que se relacionan con el diseño y desarrollo, que van directamente a la construcción del software y prácticas que se relacionan con la organización y planificación.

XP es una de las metodologías Ágiles para el desarrollo de software más exitosas y eficaces hoy en día. Algunas veces la relacionan con SCRUM, y al volverlas híbridas, es decir, al fusionarlas se convierten en metodologías que permiten un mejor control para los procesos dentro del proyecto.

En la **Figura N° 7** vemos las fases y disciplinas de la metodología XP, de forma que se llega a concluir que está diseñada para lograr la entrega de software que los clientes necesitan en el momento más indicado. XP motiva a los desarrolladores y programadores a tomaren cuenta los requerimientos de los clientes que pueden cambiar, aún en fases avanzadas del ciclo de vida del desarrollo.

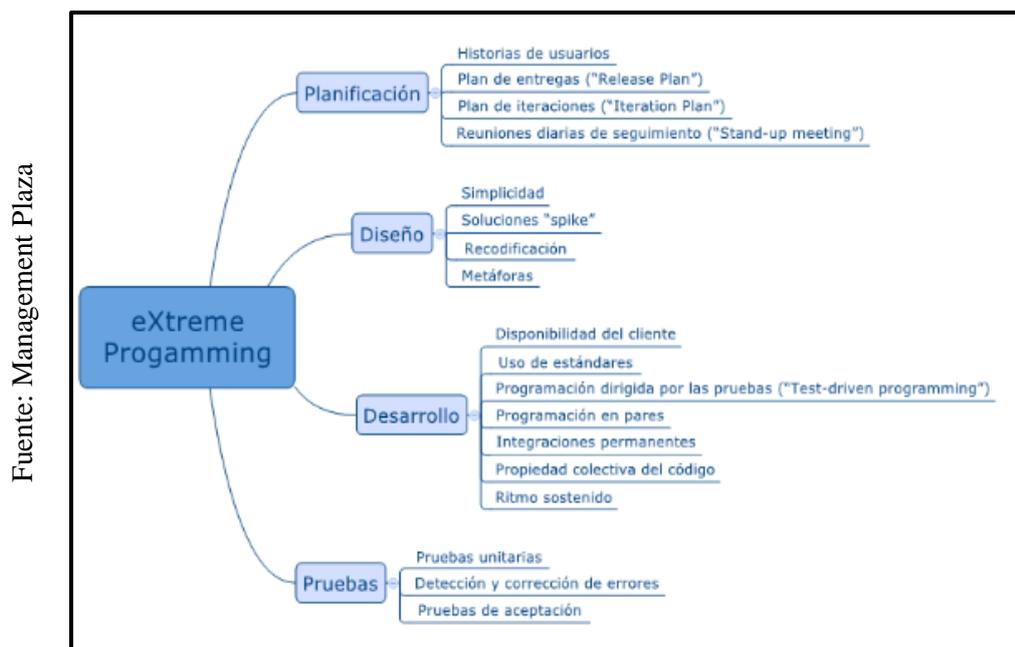


Figura N° 7: Procesos de la metodología XP

- **Metodología ICONIX**

Para Rosenberg y Collins-Cope (2006, p. 39), “Iconix es un proceso de modelado de objetos mínimo que se adapta bien al desarrollo ágil. Se presenta con las técnicas de modelado más simples y básicas para agilizar los procesos.”

ICONIX se muestra con procesos más simplificados en comparación con otras metodologías más tradicionales, que agrupa un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de alcanzar y culminar con todo el ciclo de vida de un proyecto.

Es una metodología híbrida de desarrollo del Software que se halla entre RUP (Proceso racional unificado) y XP (Programación extrema), su objetivo principal es tener un control estricto sobre todo el ciclo de vida del producto a realizar.

En la **Figura N° 8** podemos realizar una comparación de las metodologías ágiles como SCRUM, XP o ICONIX y tradicionales como RUP, que hemos podido definir y ver cada proceso y disciplinas, para lograr la elección de la metodología que desarrollaremos en el proyecto.

Fuente: La Gestión Tecnológica: Metodologías ágiles, a la cabeza del éxito en el desarrollo de software.

Metodologías Tradicionales	Metodologías Ágiles
Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo	Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código
Cierta resistencia a los cambios	Especialmente preparados para cambios durante el proyecto
Impuestas externamente	Impuestas internamente (por el equipo)
Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas	Proceso menos controlado, con pocos principios.
El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones	El cliente es parte del equipo de desarrollo
Más artefactos	Pocos artefactos
Más roles	Pocos roles
Grupos grandes y posiblemente distribuidos	Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio
La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos	Menos énfasis en la arquitectura del software
Existe un contrato prefijado	No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible

Figura N° 8: Comparación de metodologías ágiles y tradicionales

- **Lenguaje C#**

Según Ceballos (2007, p.2), “Es uno de los lenguajes de gran nivel en la programación perteneciente al paquete .NET [...] el que se puede aplicar tanto en internet como en programas convencionales.”.

El lenguaje C# aplicado en el sistema maneja paquetes .NET que incluyen un compilador, es manejado por la empresa Microsoft, incluye muchas mejoras a comparación de java, pero cuentan con similitudes.

Las cadenas de caracteres que son utilizados en el lenguaje, van de acuerdo a lo que se desea relacionar, el tipo de dato utilizado es el String, por ejemplo, si se desea declarar una cadena de caracteres se puede utilizar la función Switch. Al utilizar referencias para el mismo objeto es utilizado el operador “==”, para diferentes objetos se utiliza “>” o “>=”.

El lenguaje cuenta con seguridad de tipos y orientado a objetos que permite a los desarrolladores realizar gran cantidad de aplicaciones seguras, que se ejecutan en .NET Framework. Se puede crear C# para crear aplicaciones cliente de servicios web, Windows, XML, aplicaciones cliente-servidor, aplicaciones de base de datos y también componentes distribuidos. Visual C# brinda un editor de código completo, práctico para diseñadores de interfaz de usuario, un depurador integrado y muchas otras herramientas que hacen más fácil el desarrollo de aplicaciones basadas en el lenguaje y .NET Framework.

- **Framework 4.5**

Para Torres (2007, p.35), Hacer un código de controles entrelazados que llaman datos directamente de un formulario web, es llamado ASP.NET. Si usa enlazadores de modelos, los controles de los datos pueden llamar al código directamente [...] en los formularios 4.5 se mejora el rendimiento de las páginas [...] logrando que sean más veloces.

Este tipo de Framework permite a las aplicaciones tener una mejor funcionalidad de manera síncrona, haciendo utilización de palabras clave con las que se pueden trabajar, además trabaja también con versiones anteriores haciendo que el proyecto culmine más rápido optimizando los tiempos.

Es un componente de software que es incluido en los sistemas operativos Microsoft Windows. Facilita a los usuarios que manejen el lenguaje

respectivo con soluciones de código pre-diseñadas permitiendo gestionar la ejecución de programas escritos específicamente para este Framework y requerimientos comunes de los programas. Microsoft desea que todas las aplicaciones creadas para la plataforma Windows, sean basadas en el .NET Framework. Su objetivo es crear un marco de desarrollo de software fácil de usar, reduciendo los índices de inseguridad de los sistemas y aumentando programas desarrollados de forma segura. Con esta plataforma Microsoft se involucra de manera casi completa en el campo de los servicios web, estableciendo al XML promocionándolo como tal en los sistemas desarrollados utilizando sus herramientas y también como una norma en el transporte de información en sus productos.

1.3. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿De qué manera se relaciona el sistema web en el proceso de geolocalización de unidades de transporte en la Universidad Nacional del Callao, 2019?

1.4.2. Problemas específicos

PE1: ¿Cómo beneficia el sistema web el indicador de promedio de incidencias resueltas por día del proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019?

PE2: ¿Cómo beneficia el sistema web el indicador de nivel de control del proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019?

PE3: ¿Cómo beneficia el sistema web en el indicador de nivel de precisión del proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao?

1.5. Justificación del estudio

Según Rojas (1976 p. 63), Se entiende por justificación sustentar la realización de un estudio con una base que tenga la información necesaria para que sea creíble, para lo

cual es importante referenciar y buscar elementos teóricos, empíricos e históricos pertinentes y en las necesidades institucionales y sociales. En otras palabras, en la justificación debe exponerse en forma clara y precisa.

Con este estudio se desea resolver la realidad problemática que se ha podido encontrar. Para justificar este estudio solo es necesario saber que tendrá una contribución a las ciencias de la investigación.

La presente investigación se centra en analizar y estudiar cómo impacta un sistema web para el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, ya que es necesario lograr la seguridad en los buses de la universidad. Con ello se espera adaptar este nuevo sistema a las actuales circunstancias, ayudando también a concientizar con este estudio, al personal administrativo como también a los alumnos. La razón de la realización de este estudio gira en torno a las escasas investigaciones que se han concretado dedicadas al tema en particular que se está analizando, generando así un valor teórico, práctico y útilmente metodológico para la iniciación de futuros trabajos similares. Con los datos que se obtendrán se podrá aplicar el análisis estadístico que se podrá apreciar en el diseño metodológico aplicando las formulas necesarias y operacionalización de variables, dando un aporte a la metodología.

- **Justificación metodológica**

Para Llanos, Goytia y Ramos (2004, p. 45), “Metodología significa análisis, estudio, experimentación y búsqueda del sentido de los métodos empleados en el proyecto de investigación de manera general y de las diversas enseñanzas particularmente.”

Con esta investigación se desea lograr un objetivo de acuerdo a la metodología que utilizaremos, esto genera un aporte de prueba para la metodología. La elaboración y aplicación de los puntos a resolver en el proyecto para lo que se desea implementar se indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, una vez que sean demostradas su validez y confiabilidad podrán ser utilizados en otros trabajos de investigación y en otras universidades.

Además de tener aspectos documentales, el trabajo de investigación desarrolla un análisis experimental con métodos y modalidades para la utilización de las técnicas de recolección de datos, además para conocer los actos, ideas y atenciones de los actores que serán parte del periodo de la investigación.

- **Justificación teórica**

Según Bunge (2000, p. 10), Definimos como una justificación teórica [...] a la confirmación de las reglas que ya se han establecido y validarlo con las leyes ya existentes de forma coherente. También es comprobar que lo que se ha establecido funciona con los otros integrantes del conjunto de reglas, es decir el método científico.

El propósito de realizar este tipo de justificación es generar una forma de razonamiento y reflexión sobre el estudio científico que se está realizando, afrontando y conociendo nuevas teorías, analizando variables, verificando resultados y buscando nuevas soluciones al problema que se ha planteado. Queremos que con este estudio se aporten nuevos conocimientos gracias a los instrumentos que se utilizarán para validar los datos, y que estos logren integrarse como nuevas herramientas para conocimiento científico, demostrándose así que los instrumentos si influyen los indicadores expuestos en esta investigación.

- **Justificación Práctica**

Para Bernal (2006, p. 104), Este tipo de justificación es utilizada cuando el desarrollo del proyecto ayuda a brindar ayudas prácticas para el problema. Se logra solucionar problemas reales si se llevan a cabo, y la justificación es utilizada para dar a conocer las medidas de mejora en el sector.

El presente proyecto se está desarrollando porque existe la necesidad de mejorar el nivel de seguridad, control y precisión de localización de los buses de la Universidad Nacional del Callao, con la utilización de las rúbricas validadas en el sistema de evaluación de los indicadores. Se harán uso de múltiples herramientas que permitirán evaluar correctamente la investigación y realizar aportes prácticos en la organización.

- **Justificación institucional**

Según Rojas (2006, p. 63), Para lograr presentar una justificación correctamente, debemos conocer de manera amplia el propósito y la institución como causa donde vamos a dar solución al problema.

El presente proyecto de investigación pretende dar un apoyo tecnológico al área de transporte de la Universidad Nacional del Callao. Teniendo una mejora y beneficio, no solo para los alumnos, sino también para el personal administrativo. Teniendo también una ventaja a comparación de otras instituciones y mayor seguridad en sus vehículos.

Con respecto al ámbito tecnológico se puede apreciar el aporte con un sistema web para implementar en conjunto el proceso de geolocalización. Esto permitirá mejorar tecnológicamente a la institución y también inspirará a otros investigadores a seguir mejorando este nuevo proceso que se quiere implementar.

- **Justificación Tecnológica**

Para Embree (2010, p. 126), “Es necesaria una definición general para ello, pero la tecnología actualmente contiene un significado relacionado a máquina, pero justificablemente hablando se refiere a dar uso a esas máquinas.”

Gracias a esta investigación se podrá saber cómo la tecnología de geolocalización soluciona el problema general que se está teniendo con respecto a los buses de la universidad, generará un impacto tecnológico e innovador. Con ello también se pretende saber las ventajas y desventajas que se obtendrán a partir de su implementación. Además, gracias a estas nuevas tecnologías implementadas en la institución, servirá también para que se tomen nuevos proyectos y se den mejores aportes.

1.6. Hipótesis

- **Hipótesis general**

Ho: El sistema web colabora beneficiando con el proceso de geolocalización en la Universidad Nacional del Callao.

- **Hipótesis específicas**

H1: El sistema de web contribuye en la mejora del promedio de incidencias resueltas por día en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019.

H2: El sistema web influye considerablemente con el nivel de control de vehículos en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019.

H3: El sistema web es beneficioso con respecto al nivel de precisión en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019.

1.7. Objetivos

- **Objetivo general**

Establecer la influencia de un sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019.

- **Objetivos específicos**

O1: Determinar el beneficio del sistema web en el nivel de seguridad del proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019.

O2: Especificar el beneficio del sistema web en el nivel de control del proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019.

O3: Especificar el beneficio del sistema web en el nivel de precisión del proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

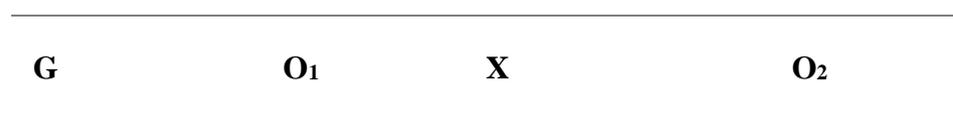
Para Naghi (2005, p. 85), El diseño de la investigación es un programa que especifica el proceso de realizar y controlar un proyecto de investigación, es decir, es el arreglo escrito y formal de las condiciones para recopilar y analizar la información de manera que combine la importancia de la investigación y el procedimiento.

El tipo de diseño vendría a ser pre-experimental, ya que una vez se va a implementar el sistema se debe realizar una pre-prueba como también una post-prueba.

Para Arias (2012, p. 35), Como su nombre lo indica, el diseño pre-experimental es una especie de prueba o test que es realizado antes de un verdadero experimento. Una de sus desventajas es el limitado control en el proceso.

Las etapas más importantes dentro del diseño de investigación son: La Recolección, la medición y el análisis de datos. Para que sea un buen diseño, este debe producir el menor margen de error.

Con respecto a la nomenclatura del diseño que estamos realizando, existen dos tipos para su implementación, el estudio de una sola prueba y el caso de una pre y post-prueba, en este caso usaremos la segunda nomenclatura.



G: Grupo de estudio

O1: Pre-prueba o inicial: localizar buses de la Universidad Nacional del Callao sin el sistema web para el proceso de geolocalización.

X: Variable independiente: Sistema web

O2: Post-prueba: localizar buses de la Universidad Nacional del Callao utilizando el sistema web para el proceso de geolocalización.

Antes de aplicar la prueba experimental, primero se aplica un test de prueba donde se realiza el tratamiento o estímulo, para luego dependiendo de los resultados se obtiene una solución para dar inicio a la post-prueba.

En cuanto al enfoque de la investigación se ha elegido que sea cuantitativo-deductivo, ya que se basan en hipótesis, se hace uso de la operacionalización de las variables y se centra en una investigación rigurosa aplicando el control.

2.2. Tipo de investigación

Según Rodríguez (2005, p. 23), se le denomina investigación aplicada también activa o dinámica a la que se encuentra íntimamente ligada a la anterior ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos. Este tipo de investigación se dirige a la utilización inmediata y no al desarrollo de teorías.

El tipo de investigación en el caso de este proyecto tomaremos la investigación aplicada, ya que se basa en el método científico, realizando pruebas antes, durante y después de aplicar la solución sistema. Los experimentos que se elaboran cumplen con el objetivo de llegar a predecir situaciones o causas que cambien la perspectiva de lo que se propone. Generalmente, un experimento es generado para poder explicar algún tipo de causalidad.

Una investigación de tipo aplicada verdaderamente se considera exitosa o concluida sólo cuando el investigador cerciora que existe un cambio en la variable dependiente al manipular o hacer un tipo de reacción en la variable independiente.

Es de gran importancia para una investigación aplicada llegar a encontrar, y establecer claramente que los efectos observados se deben a la causa. De forma natural, los efectos luego de realizados los experimentos, serán un poco confusos, pero de eso se trata, hasta llegar a la respuesta se debe aplicar múltiples pruebas.

2.3. Nivel de la investigación

Según Jiménez (1998, p. 12), En los análisis experimentales se abordan campos poco conocidos donde el problema, que sólo se vislumbra, necesita ser aclarado y delimitado. Esto último constituye precisamente el objetivo de una investigación de tipo experimental.

La investigación según los resultados y la cantidad de variables a utilizar, se toma como nivel de investigación experimental el uso de fichas de registro como herramienta y el desarrollo de su diseño como también la solución al problema de la investigación. El objetivo es básicamente predecir lo que ocurriría una vez implementado el nuevo sistema que se está desarrollando aplicando las técnicas y análisis necesarios.

Se recolectan los datos con las técnicas a utilizar y se crean nuevas teorías, dirigiéndose especialmente al ámbito social y para lograr crear una solución al problema que ya se ha establecido.

2.4. Enfoque de la investigación

Según Gómez (2006, p. 60), El enfoque cuantitativo es visto cuando se realizan análisis y recolección de datos, para la respuesta a ciertas preguntas y para la prueba de las hipótesis que están pre establecidas. Se apoya en la estadística, medición de los números y el conteo.

De acuerdo al enfoque escogido en la investigación se logra realizar la muestra de la población que queremos analizar, en este caso el enfoque es cuantitativo, ya que esta cuenta con dimensiones e indicadores que permitirán medir con exactitud los datos relacionados. Al lograr obtener los resultados se espera dar una explicación clara y precisa en las conclusiones del desarrollo.

Para llevar a cabo el diseño y aplicar este tipo de enfoque en la investigación, es necesario realizar la definición de las variables que queremos observar, analizar y medir. Luego se debe hacer la revisión del marco teórico o conceptual para entender los conceptos que están relacionados a las variables e indicadores, lo siguiente es buscar las fórmulas que necesitamos aplicar para operacionalizar las variables, medir los instrumentos y que sean confiables, realizar la aplicación de la prueba piloto y modificar o ajustar nuestro instrumento de acuerdo a los resultados.

2.5. Población y muestra

- **Población**

Para Hernández (2002, p. 127), “El investigador social tiene como objetivo final la búsqueda de conclusiones sobre un grupo numeroso de personas (población); para realizarlo o utiliza todo un grupo de estudio, sino una muestra significativa.”

Se tiene en consideración que actualmente en la Universidad Nacional del Callao existe un promedio de 15 trabajadores que forman parte del personal administrativo del área de transporte de la universidad, ellos son choferes distribuidos aleatoriamente en los horarios correspondientes de partida y llegada de los buses.

- **Muestra**

Según Martel y Vegas (1997, p. 95), La muestra es un subconjunto de individuos pertenecientes a una población, y representativos de la misma. Existen muchas formas para obtener la muestra de acuerdo al análisis que se desea realizar.

Para lograr encontrar el tamaño de la muestra, es necesario conocer el total de los choferes que están laborando en la Universidad, para luego realizar la fórmula especial de una muestra conocida finita que es la elegida para representación de la población. Pero en este caso no se utilizará una muestra, se tomará la población total, analizando a los 15 choferes.

Con respecto a las fórmulas aplicadas para los indicadores y conceptos como las dimensiones e indicadores en relación a las variables, en la **Tabla N° 2** podemos observar la matriz de operacionalización.

2.6. Operacionalización de variables

Tabla N° 2:

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA
VD: Proceso De Geolocalización Del Área De Transporte	La geolocalización es el modo donde se sitúa personas u objetos en un territorio mediante coordenadas de longitud, latitud y altura, quedando representados en un mapa. Para Beltran (2014, p. 15).	D1: Incidencias resueltas	La dimensión de incidencias resueltas engloba todo lo referente a los diversos procesos y actividades para gestionar y resolver las incidencias que puedan surgir, existen muchos objetivos que van priorizándose de acuerdo a como van manejándose. Para Mora (2000, p.16),	Promedio incidencias resueltas por día	Observación	Fichaje	Numérica	$PIR = \text{Número de incidencias resueltas (NIR)} / \text{Total incidencias (TI)}$
		D2: Control Vehículos	La dimensión control ayuda a tener un concepto del manejo de los buses y como son gestionados internamente. Para Gсталver (2014, p.59)	Nivel de control de vehículos	Observación	Fichaje	Porcentaje	$NCV = \text{Buses reportados (BR)} / \text{Total de buses (TB)} * 100$
		D3: Precisión Geolocalización Vehicular	La dimensión de precisión de geolocalización vehicular ayuda a comprender sobre como los buses se encuentran localizados De La Fuente (1995, p. 81)	Nivel de precisión de geolocalización vehicular	Observación	Fichaje	Porcentaje	$NPG = \text{Buses con geolocalización precisa (BGP)} / \text{Total de buses (TB)} * 100$

Fuente: Elaboración propia

2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Según Gómez (2006) “[...] La recolección de información es similar a medición de algo. En relación a su concepto clásico, muy conocido, el significado de medir es ‘numerar situaciones u objetos respetando normas específicas’, pero no necesariamente lo que necesitamos analizar es siempre medible, algunas veces se vuelve observable a través de enlaces experimentales que son relacionados a él” (p. 122).

Para la recolección de datos es necesario de ciertos recursos para poder utilizarlos como herramientas, ponerse cerca a la realidad problemática que se esté analizando y extraer toda la información posible. Lo que se logra almacenar significa llegar a obtener todo tipo de datos en referencia al tipo de contenido que se está redactando en la tesis.

Las técnicas que se lleguen a utilizar deben ser válidas y confiables durante todo el proceso de recolección de datos, los instrumentos que se apliquen determinarán la búsqueda a las respuestas que necesitamos. Las técnicas se logran clasificar en relación a los datos que se quieren encontrar, a las variables establecidas y las fuentes observables

- **Fichaje**

Para Huaimán (2005, p. 45), Se trata de una técnica que es utilizada para el registro de datos que se van obteniendo de acuerdo a la recolección en las herramientas de nombre fichas, donde se logra tener la mayor parte de la información correctamente ordenada y elaborada, es por ellos que es un elemento importante dentro de la investigación, además se puede ahorrar tiempo y dinero con esta técnica.

Esta técnica es muy buena si deseamos obtener datos rápidos sencillamente y sin tener que gastar mucho dinero. En esta investigación utilizaremos como técnica el fichaje y como uno de sus instrumentos a la ficha de registro, que podemos encontrar en cualquier librería, ya sea en cartón o hasta en papel bond. Es una forma de almacenar y recolectar información, las fichas contienen una clase de información de forma individual y obtienen su propio valor de acuerdo a los datos que tengan.

Las fichas permiten registrar datos que son buscados de diversas fuentes, mantener la información y clasificarla. Aparte de ello como ya se mencionó ahorra gran tiempo y esfuerzo. En la **Tabla N° 3** representamos las técnicas utilizamos para cada indicador del análisis.

Tabla N° 3:

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

1. Nivel de seguridad vehicular (%)	Fichaje	Ficha de registro
2. Nivel de control de vehículos (%)	Fichaje	Ficha de registro
3. Nivel de precisión de localización vehicular (%)	Fichaje	Ficha de registro

Fuente: Elaboración propia

- **Validez**

Para Martínez y Galán (2014, p. 215), El concepto de validez está ligado a la precisión de medición y estabilidad en el tiempo, si el instrumento de medida se aplica a un grupo en específico en dos o más ocasiones con rangos que tengan una evolución en el tiempo, podemos decir que el instrumento es confiable.

La Validez es una medición donde se aplican pruebas a un objeto. En el caso de este proyecto la validación de instrumentos se realizó a través de expertos, los expertos validaron los aspectos de pertinencia, claridad y relevancia donde los involucrados en la validez fueron profesores con grado de magíster tanto de la Universidad César Vallejo como también de la Universidad Nacional del Callao los cuales se especifican en la tabla de evaluación de expertos representada en la **Tabla N° 4**.

Tabla N° 4:*Evaluación de expertos*

Experto	Ficha de registro		
	“Promedio de incidencias resueltas por día”	“Nivel de control de vehículos”	“Nivel de precisión de localización vehicular”
Mg. Casazola Cruz, Oswaldo Daniel	85%	85%	85%
Mg. Ávila López, Bernardo Patricio	77%	82%	85%
Ing. Valdivia Chávez, Luis Arcángel	85%	85%	85%
TOTAL	83%	84%	85%

Fuente: Elaboración propia

Según la **Tabla N° 5**, se muestra la Prueba binominal aplicada por las tablas de expertos utilizadas para la validez y firmas por medio del programa estadístico SPSS, para sacar el cálculo con el ingreso de datos en la tabla se utilizó la prueba Binominal lo cual se obtuvo un promedio de 0.031. Por lo tanto, es menor a 0.05 entonces quiere decir que sí es confiable el instrumento, dependiendo de eso ya se puede realizar las pruebas para sacar los resultados.

Tabla N° 5:

Prueba Binominal

Prueba Binominal						
		Categoría	N	Proporción Observada	Prop.de prueba	Sig. Exacta (bilateral)
EXPERTO 1	Grupo 1	SI	6	1,00	,49	,030
	Total		6	1,00		
EXPERTO 2	Grupo 1	SI	6	1,00	,50	.031
	Total		6	1,00		
EXPERTO 3	Grupo 1	SI	6	1,00	,50	,031
	Total		6	1,00		

Fuente: Elaboración propia

- **Confiabilidad**

Para Del Rosario y Brain (1937, p. 65), “La confiabilidad de un instrumento es referido al nivel de aplicación, donde los resultados de las constantes pruebas son iguales siempre, existen diversos métodos para medir la confiabilidad, existen coeficientes que pueden ser utilizados a favor del estudio.”

Tabla 6:

Nivel de confiabilidad

Escala	Nivel
0.00 < sig <0.20	Muy Bajo
0.20 < sig <0.40	Bajo
0.40 < sig <0.60	Regular
0.60 < sig <0.80	Aceptable
0.80 < sig <1.00	Elevado

Fuente: Elaboración propia

La **Tabla N° 6** indica que si un valor obtenido se posiciona en un rango entre 0.60 y 0.80, entonces se valida que el instrumento es confiable, y si tiene un rango entre 0.80 y 1.00 es elevado, demostrando que cuenta con un grado de confiabilidad bastante alto. A continuación, se visualizan las correlaciones de los datos obtenidos de Pre-test y al Pre-test realizado nuevamente llamado Re-Test aplicando en el software estadístico SPSS la correlación de Pearson.

Tabla N° 7:

Correlación del indicador Promedio de incidencias resueltas por día

Correlaciones			
		PRETEST_PROMEDIO_DE_INCIDENCIAS_RESUELTAS	RETEST_PROMEDIO_DE_INCIDENCIAS_RESUELTAS
PRETEST_PROMEDIO_DE_INCIDENCIAS_RESUELTAS	Correlación de Pearson	1	,845**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	50	50
RETEST_PROMEDIO_DE_INCIDENCIAS_RESUELTAS	Correlación de Pearson	,845**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	50	50

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N° 7** se puede ver que se obtuvo un resultado de 0,845, el cual se encuentra dentro de la escala de 0.80 y 1.00, mostrando que el instrumento tiene un valor elevado para el indicador de promedio de incidencias resueltas por día. Pudiéndose contrastar que el pre-test y re-test realizados sirvieron para demostrar la confiabilidad de los datos.

Tabla N° 8:*Correlación del indicador Nivel de control de vehículos*

Correlaciones			
		PRETEST_ NIVEL_DE_CO NTROL_DE VEHÍCULOS	RETEST_ NIVEL DE CONTROL DE VEHÍCULOS
PRETEST_ NIVEL_DE_CONTROL_DE VEHÍCULOS	Correlación de Pearson	1	,866**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	18	18
RETEST_NIVEL DE CONTROL DE VEHÍCULOS	Correlación de Pearson	,866**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	18	18

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N° 8** se puede ver que se obtuvo un resultado de 0,866, el cual se encuentra dentro de la escala de 0.80 y 1.00, mostrando que el instrumento tiene un valor elevado para el indicador de nivel de control de vehículos. Lográndose contrastar que el pre-test y re-test realizados sirvieron para demostrar la confiabilidad de los datos.

Tabla N° 9:*Correlación del indicador Nivel de Precisión de geolocalización*

Correlaciones			
		PRETEST_ NIVEL_DE_CO NTROL_DE VEHÍCULOS	RETEST_ NIVEL DE CONTROL DE VEHÍCULOS
PRETEST_ NIVEL_DE_CONTROL_DE VEHÍCULOS	Correlación de Pearson	1	,916**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	18	18
RETEST_NIVEL DE CONTROL DE VEHÍCULOS	Correlación de Pearson	,916**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	18	18

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N° 9** se puede ver que se obtuvo un resultado de 0,916, el cual se encuentra dentro de la escala de 0.80 y 1.00, mostrando que el instrumento tiene un valor elevado para el indicador de nivel de precisión de geolocalización. Lográndose contrastar que el pre-test y re-test realizados sirvieron para demostrar la confiabilidad de los datos.

2.8. Método de análisis de información

Según Martínez y Galán (2014, p.81), El ser humano se vale de diversos métodos para lograr el avance en la sociedad, el primer método se basa en ‘verdades’ que se dicen siempre, siendo así que se llegue a validar esa verdad. El segundo está basado en ‘autoridad’ o expertos, para lograr entender el entorno. Ambos son aprobados o rechazados mediante la investigación. [...] suponen una iniciativa para indagar mediante la búsqueda de información y análisis de datos, con el objetivo de predecir, explorar, lograr comunicabilidad y estabilidad.

Refiriéndonos a los métodos de investigación que son necesarios para el investigador, la mayoría desataca o tiene en la cabeza a la investigación cuantitativa e investigación cualitativa, con ello la persona encargada tendrá su mente más clara y obtendrá datos precisos y adecuados, que seguidamente analizará, para la resolución del problema.

Según la **Figura N° 9** existen dos métodos de investigación conocidos, cada uno con sus pros y sus contras, y se pueden comparar para elegir el enfoque correcto para nuestra investigación.

Fuente: Técnicas cualitativas de la investigación científica

MÉTODOS CUALITATIVOS	MÉTODOS CUANTITATIVOS
Propensión a "comunicarse con" los sujetos del estudio.	Propensión a "servirse de" los sujetos del estudio.
Se limita a preguntar.	Se limita a responder.
Comunicación horizontal entre el investigador y los investigados. Mayor naturalidad y habilidad de estudiar los factores sociales en un escenario natural.	
Son fuertes en términos de validez interna, pero son débiles en validez externa, lo que encuentran no es generalizable a la población.	Son débiles en términos de validez interna -casi nunca sabemos si miden lo que quieren medir-, pero son fuertes en validez externa, lo que encuentran es generalizable a la población.
Preguntan a los cuantitativos: ¿Cuan particularizables son los hallazgos?	Preguntan a los cualitativos: ¿Son tus hallazgos?

Figura N° 9: Comparación de métodos cualitativos y cuantitativos

En la presente investigación el método indicado para el proyecto es el método cuantitativo, ya que cuenta con un análisis de información y resultados estadísticos con datos reales, que se llegan a comparar en un pre-test y post-test.

- **Hipótesis de investigación 1:**

Hipótesis Específicas (HE1): El sistema de web contribuye en la mejora del Promedio de incidencias resueltas por día en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019

Indicadores:

- **S_{Ma}:** Mejora del Promedio de incidencias resueltas por día en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019, antes de utilizar el sistema web.

- **S_{Md}:** Mejora del Promedio de incidencias resueltas por día en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019, después de utilizar el sistema web.

Hipótesis estadística 1

Hipótesis nula (H₀): El sistema web no mejora el Promedio de incidencias resueltas por día en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao.

$$H_0: S_{Ma} \geq S_{Md}$$

Hipótesis alternativa (H_a): El sistema de web mejora el Promedio de incidencias resueltas por día en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019.

$$H_a: S_{Ma} < S_{Md}$$

- **Hipótesis de investigación 2:**

Hipótesis Específicas (HE2): El sistema de web contribuye en la mejora del nivel de control de vehículos en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019

Indicadores:

- **SMa:** Mejora del nivel de control de vehículos en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019, antes de utilizar el sistema web.

- **SMd:** Mejora del nivel de control de vehículos en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019, después de utilizar el sistema web.

Hipótesis estadística 2

Hipótesis nula (Ho): El sistema web no mejora el nivel de control de vehículos en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao.

$$Ho: S_{Ma} \geq S_{Md}$$

Hipótesis alternativa (Ha): El sistema de web mejora el nivel de control de vehículos vehicular en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019.

$$Ha: S_{Ma} < S_{Md}$$

• **Hipótesis de investigación 3:**

Hipótesis Específicas (HE3): El sistema de web contribuye en la mejora del nivel de precisión de geolocalización en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019

Indicadores:

- **SMa:** Mejora del nivel de precisión de geolocalización en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019, antes de utilizar el sistema web.

- **SMd:** Mejora del nivel de precisión de geolocalización en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019, después de utilizar el sistema web.

Hipótesis estadística 2

Hipótesis nula (Ho): El sistema web no mejora el nivel de precisión de geolocalización en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao.

$$Ho: SMA \geq SMd$$

Hipótesis alternativa (Ha): El sistema de web mejora el nivel de precisión de geolocalización vehicular en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019.

$$Ha: SMA < SMd$$

2.9. Aspectos éticos

Para Buxarrais, Prats y tey (2004, p.8), si decimos que la ética no nos da nada importante, sorprenderíamos a los demás, aún peor si decimos que no se logra aprender como una materia o un curso común. El objetivo de la ética es lograr darnos ciertos conceptos claves y racionales, para tomar decisiones entre necesidades cambiantes o necesidades que son lo opuesto a la moral.

La presente investigación en si no es solo un acto ético sino también está para compartir un acto responsable. La ética se considera un aspecto muy importante dentro de la investigación, ya que algunas veces ciertos investigadores para agilizar el tiempo o los costos del proyecto, también sacrifican parte del contenido de la investigación, la ética tiene como meta principal la concientización para realizar actos responsables y aplicar el respeto hacia los demás involucrados, para así lograr desarrollar correctamente el proyecto sin ningún tipo de inconveniente a futuro.

Es por ello que existen documentos éticos que declaran la autenticidad del proyecto, así como permisos y aprobaciones de parte de la institución que se está investigando.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

En esta parte de la investigación se tienen ya los datos para realizar la descripción de resultados al aplicar el análisis de pre-test y post-test, ya que se cuenta con una investigación de tipo pre-experimental. Así de este modo se puede evaluar cada indicador, el nivel de seguridad vehicular, el nivel de control de vehículos y el nivel de precisión de geolocalización en los buses del área de transporte de la Universidad Nacional del Callao.

Tabla N° 10:

Descripción de los datos del promedio de incidencias resueltas por día

		PROMEDIO DE INCIDENCIAS RESUELTAS POR DÍA - ANTES	PROMEDIO DE INCIDENCIAS RESUELTAS POR DÍA - DESPUÉS
N	Válido	50	50
	Perdidos	0	0
Media		2,32	3,43
Mediana		2,45	3,40
Moda		0,41	0,47
Desviación estándar		0,61	0,79
Mínimo		0,64	1,78
Máximo		2,76	3,75

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la **Tabla N° 10**, se observan los resultados del antes y después con respecto al promedio de incidencias resueltas por día, en donde se visualizan los siguientes resultados: En el Antes hubo una media de 2.32, una mediana de 2.45, moda de 0.41, desviación estándar de 0.61, un mínimo de 1.64 y un máximo de 3.76. Y en el después, una media de 1.43, una mediana de 1.44, moda de 0.30, desviación estándar de 0.59, un mínimo de 0.78 y un máximo de 2.75. En conclusión, se puede comprender mediante sus medias que: En el antes el valor fue de 2.32 puntos del promedio de incidencias resueltas por día y en el después ha sido 3.43 puntos los cuales figuran una mejora en la resolución de incidencias con el sistema.

Tabla N° 11:*Descripción de los datos del nivel de control de vehículos*

		NIVEL DE CONTROL DE VEHÍCULOS - ANTES	NIVEL DE CONTROL DE VEHÍCULOS - DESPUÉS
N	Válido	18	18
	Perdidos	0	0
Media		1,94	1,99
Mediana		1,45	1,49
Moda		0,32	0,67
Desviación estándar		0,54	0,87
Mínimo		0,52	1,38
Máximo		1,73	2,65

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la **Tabla N° 11**, se observan los resultados del antes y después con respecto al promedio de incidencias resueltas por día, en donde se visualizan los siguientes resultados: En el Antes hubo una media de 1.94, una mediana de 1.45, moda de 0.32, desviación estándar de 0.54, un mínimo de 0.52 y un máximo de 1,73. Y en el después, una media de 1.99, una mediana de 1.49, moda de 0.67, desviación estándar de 0.87, un mínimo de 1.38 y un máximo de 2.65. En conclusión, se puede comprender mediante sus medias que: En el antes el valor fue de 1,73 puntos y en el después ha sido 2.65 puntos los cuales figuran una mejora en los buses reportados con respecto al nivel de control de vehículos.

Tabla N° 12:*Descripción de los datos del nivel de precisión de geolocalización*

		NIVEL DE PRECISIÓN DE GEOLOCALIZACI ÓN - ANTES	NIVEL DE PRECISIÓN DE GEOLOCALIZACIÓN - DESPUÉS
N	Válido	18	18
	Perdidos	0	0
Media		0,98	1,00
Mediana		0,97	1,00

Moda	0,03	0,01
Desviación estándar	0,35	0,01
Mínimo	0,76	1,00
Máximo	1,00	1,00

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la **Tabla N° 12**, se observan los resultados del antes y después con respecto al promedio de incidencias resueltas por día, en donde se visualizan los siguientes resultados: En el Antes hubo una media de 0.98, una mediana de 0.97, moda de 0.03, desviación estándar de 0.35, un mínimo de 0.76 y un máximo de 1.00. Y en el después, una media de 1.00, una mediana de 1.00, moda de 0.01, desviación estándar de 0.01, un mínimo de 1.00 y un máximo de 1.00. En conclusión, se puede comprender mediante sus medias que: En el antes el valor fue de 0.98 punto con respecto al nivel de precisión de geolocalización y en el después ha sido 1.00 puntos los cuales figuran (100% de la precisión) como una mejora en la precisión de geolocalización.

Para analizar la población menor a 30 en este caso a los 15 choferes, con un tipo de medición cuantitativa, la prueba de normalidad seleccionada para esta prueba es la de Shapiro-Wilk.

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)}\right)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

W = Estadístico descriptivo que oscila entre 0 y 1

Significancia = P valor

α = nivel de significancia

$P < \alpha \rightarrow H_0$ se rechaza

En el caso de los tres indicadores se utiliza la prueba Wilcoxon ya que los resultados de la prueba de normalidad salieron no paramétricos.

$$W^+ = \sum_{Z_i > 0} R_i$$

- **Análisis del indicador de Promedio de incidencias por día**

En la **Tabla N° 13** se observa el análisis de prueba de normalidad aplicado para el nivel de seguridad vehicular el cual al contar con la población menor a 30 se selecciona la prueba Shapiro – Wilk, se nota que el nivel de significancia es de ,003 para el pre-test y ,001 para el post-test, dando como resultado de para realizar una prueba no paramétrica de los datos.

Para realizar una prueba no paramétrica y obtener el resultado final del post-test se selecciona la prueba Wilcoxon.

Tabla N° 13:

Prueba de Normalidad del indicador promedio de incidencias resueltas por día

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
PROMEDIO DE INCIDENCIAS RESUELTASPOR DÍA - ANTES	0,820	50	,003
PROMEDIO DE INCIDENCIAS RESUELTASPOR DÍA - DESPUÉS	0,783	50	,001

Fuente: Elaboración Propia

Según la **Tabla N° 14** los resultados de la prueba no paramétrica de Wilcoxon como menciona al inicio, se rechaza la hipótesis nula, p -valor < 0.05 , por lo que, existen diferencias significativas y aceptamos la hipótesis alterna. Concluimos que existe una mejora en el promedio de incidencias resueltas por día, obteniendo un índice positivo en contra de las incidencias y logren reducirse, después de aplicar el sistema web para el proceso de geolocalización en la Universidad Nacional del Callao.

Tabla N° 14:

Prueba Wilcoxon – Promedio de incidencias resueltas por día

Estadísticos de prueba^a		
	PROMEDIO DE INCIDENCIAS RESUELTAS POR DÍA – ANTES –	
	PROMEDIO DE INCIDENCIAS RESUELTAS POR DÍA - DESPUÉS	
Z		-3,735b
Sig. (bilateral)	Asintónica	,000

Fuente: Elaboración Propia

En el análisis descriptivo de la **Figura N° 10** se puede observar que la media para el pre-test de la variable dependiente de la dimensión 1 indicador 1 Promedio de incidencias resueltas por día (PREVD1I1PIR) es de 33 y la desviación estándar es de 7,364.

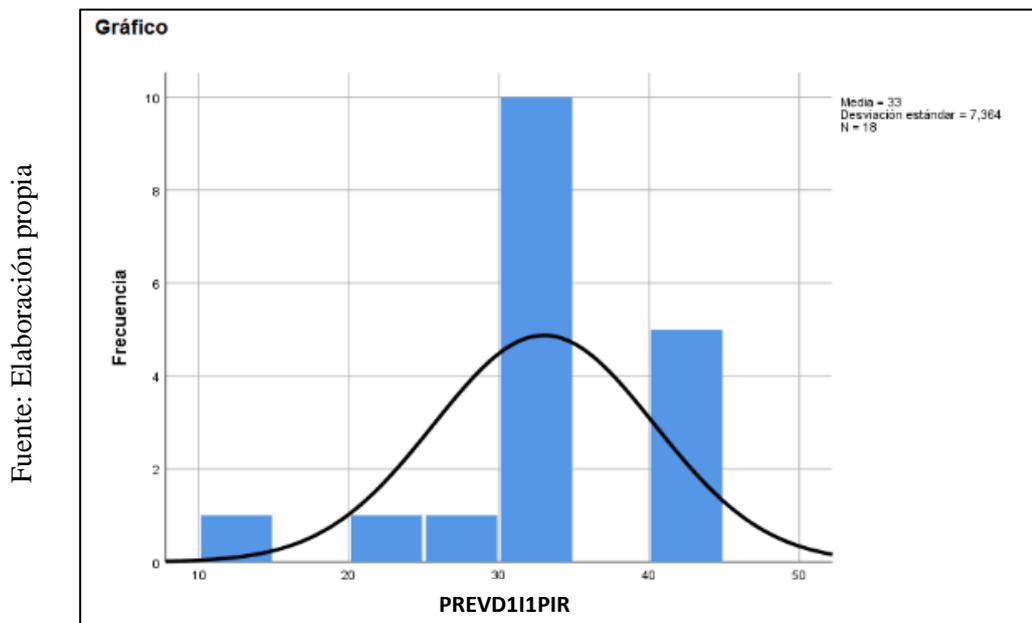


Figura N° 10: Gráfico descriptivos Pre-test Promedio de incidencias resueltas por día

En el análisis descriptivo de la **Figura N° 11** se puede observar que la media para el post-test de la variable dependiente de la dimensión 1 indicador 1 Promedio de incidencias resueltas por día es de 81,67 y la desviación estándar es de 14,217.

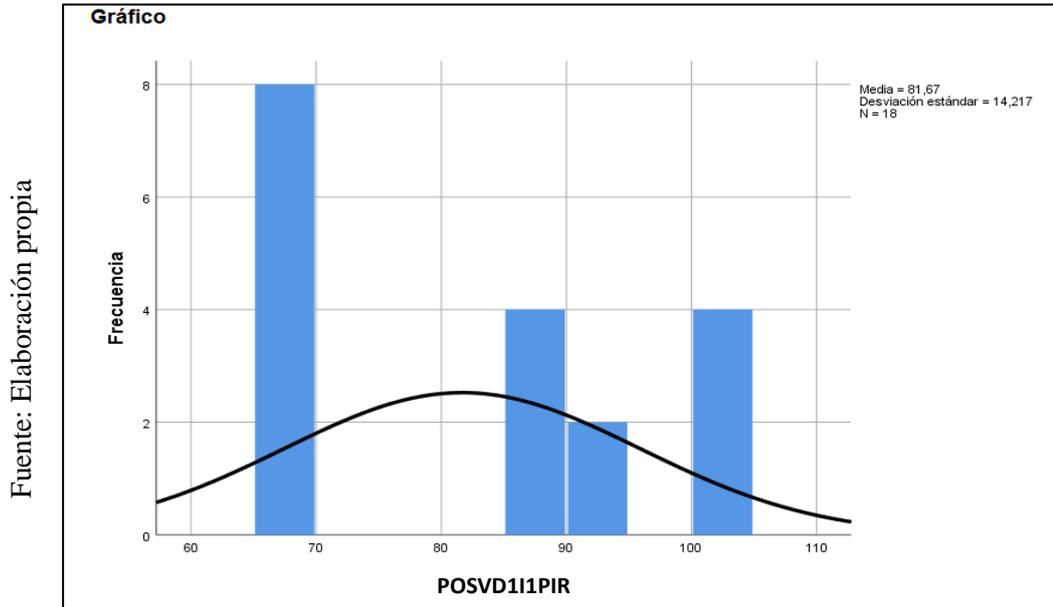


Figura N° 11: Gráfico descriptivos Post-test Promedio de incidencias resueltas por día

En la **Figura N° 12** se verifica el comparativo entre el pre-test y el post-test el cual mide el indicador promedio de incidencias resueltas por día y se puede apreciar el aumento a un 82%, a diferencia del 33% en el pre-test dando un aumento favorable al indicador.

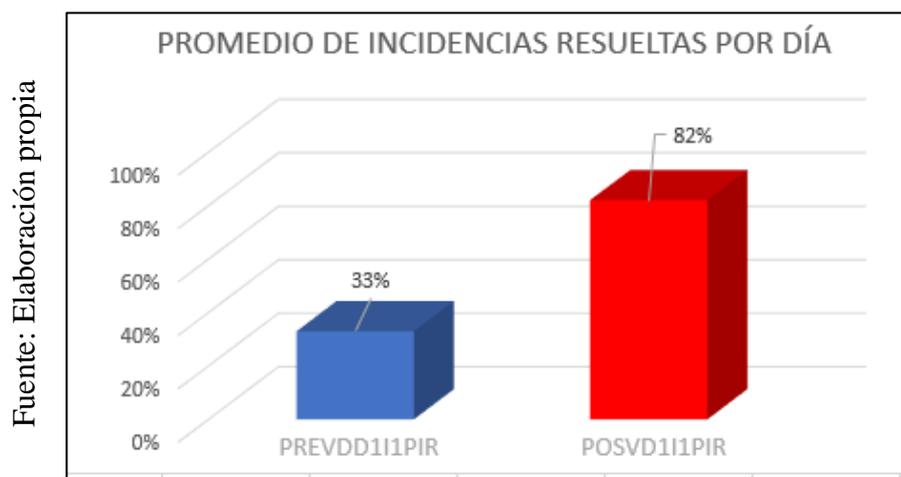


Figura N° 12: Comparativo Pre-test y Post-test Promedio de incidencias resueltas por día

3.2. Análisis del indicador de nivel de control de vehículos

En la **Tabla N° 15** se observa el análisis de prueba de normalidad aplicado para el nivel de seguridad vehicular el cual al contar con la población menor a 30 se selecciona la prueba Shapiro – Wilk, se nota que el nivel de significancia es de ,002 para el pre-test y ,000 para el post-test, dando como resultado de para realizar una prueba no paramétrica de los datos.

Tabla N° 15:

Prueba de Normalidad del indicador nivel de control de vehículos

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PROMEDIO DE NIVEL DE CONTROL DE VEHÍCULOS – ANTES	0,812	18	,002
PROMEDIO DE NIVEL DE CONTROL DE VEHÍCULOS – DESPUÉS	0,566	18	,000

Fuente: Elaboración Propia

Para realizar una prueba no paramétrica y obtener el resultado final del post-test se selecciona la prueba Wilcoxon.

Según la **Tabla N° 16** los resultados de la prueba no paramétrica de Wilcoxon, se rechaza la hipótesis nula, p -valor < 0.05 , por lo que, existen diferencias significativas y aceptamos la hipótesis alterna. Concluimos que existe una mejora en el nivel de control de vehículos después de aplicar el sistema web para el proceso de geolocalización en la Universidad Nacional del Callao.

Tabla N° 16:

Prueba Wilcoxon - Nivel de control de vehículos

Estadísticos de prueba^a		
	PROMEDIO DE RESUELTASPOR DÍA - ANTES -	INCIDENCIAS
	PROMEDIO DE RESUELTASPOR DÍA - DESPUÉS	INCIDENCIAS
Z		-3,789b
Sig. (bilateral)	Asintónica	,000

Fuente: Elaboración Propia

En el análisis descriptivo de la **Figura N° 13** se puede observar que la media para el pre-test de la variable dependiente de la dimensión 2 indicador 2 Nivel de control de vehículos (PREVD2I2NCV) es de 39,89 y la desviación estándar es de 16,047.

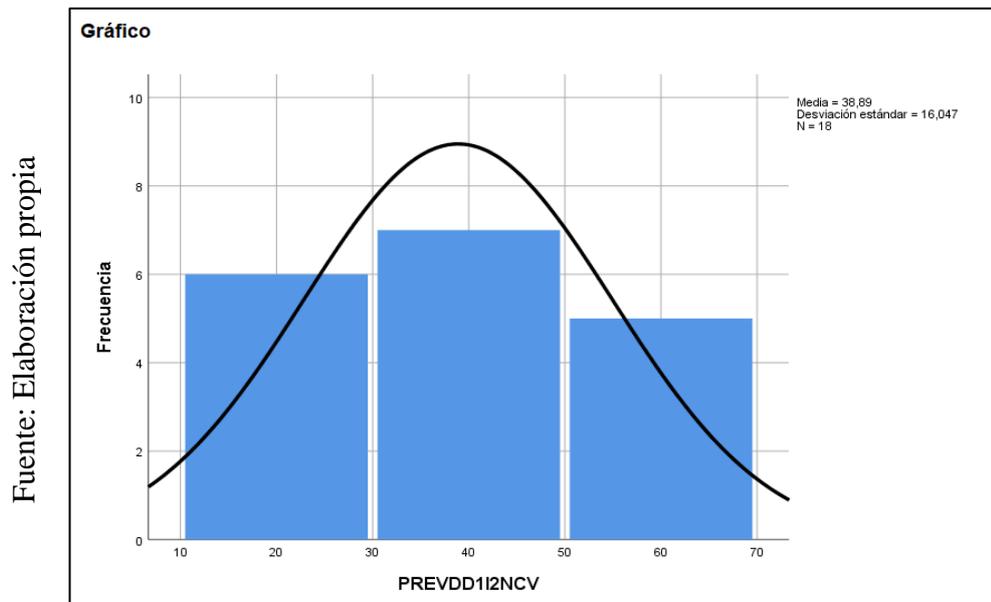


Figura N° 13: Gráfico descriptivos Pre-test Nivel de control de vehículos

En el análisis descriptivo de la **Figura N° 14** se puede observar que la media para el pre-test de la variable dependiente de la dimensión 2 indicador 2 Nivel de control de vehículos por día es de 94,44 y la desviación estándar es de 9,218.

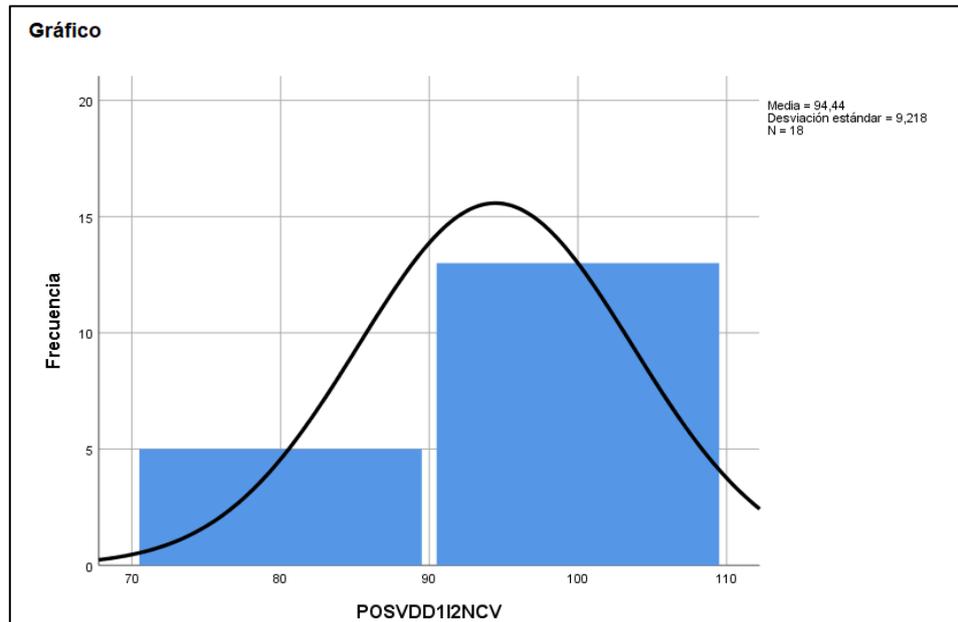


Figura N° 14: Gráfico descriptivos Post-test Nivel de control de vehículos

En la **Figura N° 15** se verifica el comparativo entre el pre-test y el post-test el cual mide el Nivel de control de vehículos y se puede apreciar el aumento a un 94%, a diferencia del 39% en el pre-test dando un aumento favorable al indicador.

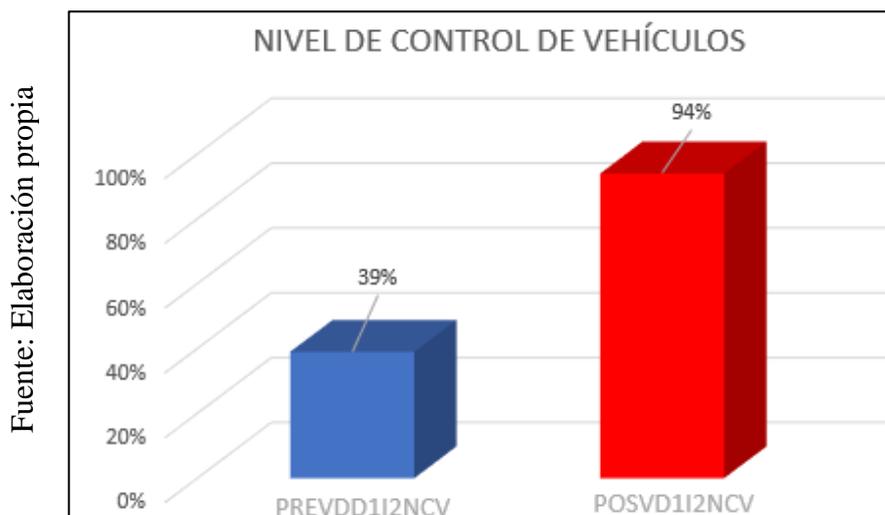


Figura N° 15: Comparativo Pre-test y Post-test Nivel de control de vehículos

3.3. Análisis del indicador de precisión de geolocalización

En la **Tabla N° 17** se observa el análisis de prueba de normalidad aplicado para el nivel de seguridad vehicular el cual al contar con la población menor a 30 se selecciona la prueba Shapiro – Wilk, se nota que el nivel de significancia es de ,000 para el pre-test y ,000 para el post-test, dando como resultado de para realizar una prueba no paramétrica de los datos.

Tabla N° 17:

Prueba de Normalidad del indicador nivel de precisión de geolocalización

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PROMEDIO DE NIVEL DE CONTROL DE VEHÍCULOS – ANTES	,624	18	,000
PROMEDIO DE NIVEL DE CONTROL DE VEHÍCULOS – DESPUÉS		18	

Fuente: Elaboración Propia

Para realizar una prueba no paramétrica y obtener el resultado final del post-test se selecciona la prueba Wilcoxon.

Según la **Tabla N° 17** los resultados de la prueba no paramétrica de Wilcoxon como menciona al inicio, se rechaza la hipótesis nula, $p\text{-valor} < 0.05$, por lo que, existen diferencias significativas y aceptamos la hipótesis alterna. Concluimos que existe una mejora en el nivel de precisión de geolocalización después de aplicar el sistema web para el proceso de geolocalización en la Universidad Nacional del Callao.

Tabla N° 18:

Prueba Wilcoxon - Nivel de precisión de geolocalización

Estadísticos de prueba^a		
	PROMEDIO DE INCIDENCIAS RESUELTAS POR DÍA - ANTES -	
	PROMEDIO DE INCIDENCIAS RESUELTAS POR DÍA - DESPUÉS	
Z		-3,789b
Sig. (bilateral)	Asintónica	,000

Fuente: Elaboración Propia

En el análisis descriptivo de la **Figura N° 16** se puede observar que la media para el pre-test de la variable dependiente de la dimensión 3 indicador 3 Nivel de precisión de geolocalización de 32,22 y la desviación estándar es de 10,033.

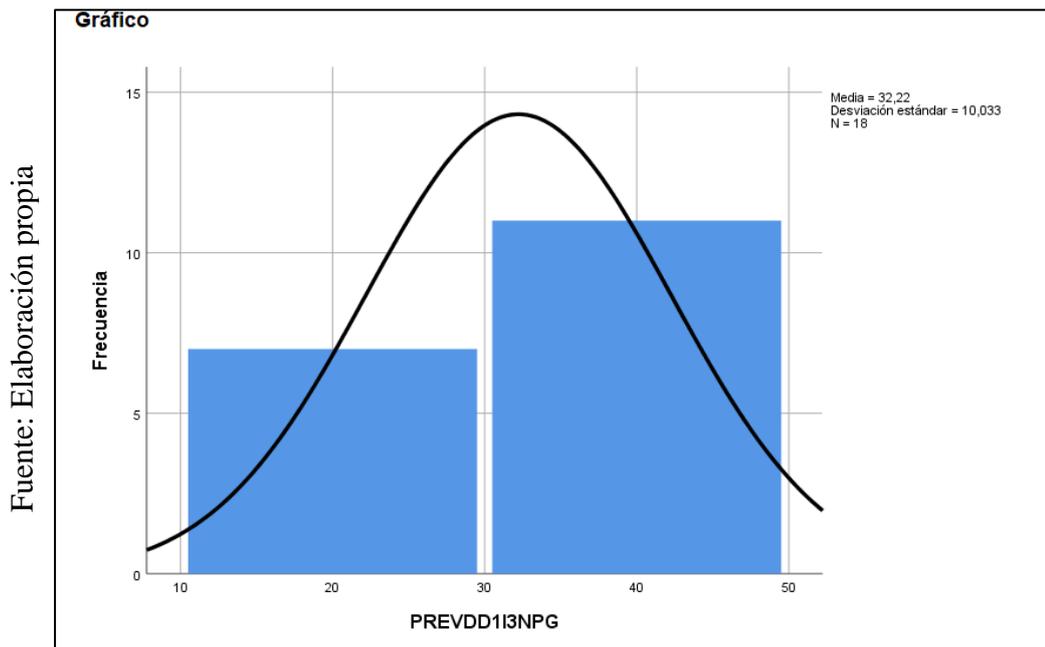


Figura N° 16: Gráfico descriptivos Post-test Nivel de precisión de geolocalización

En el análisis descriptivo de la **Figura N° 17** se puede observar que la media para el pre-test de la variable dependiente de la dimensión 3 indicador 3 nivel de precisión de geolocalización es de 100 y la desviación estándar es de 0

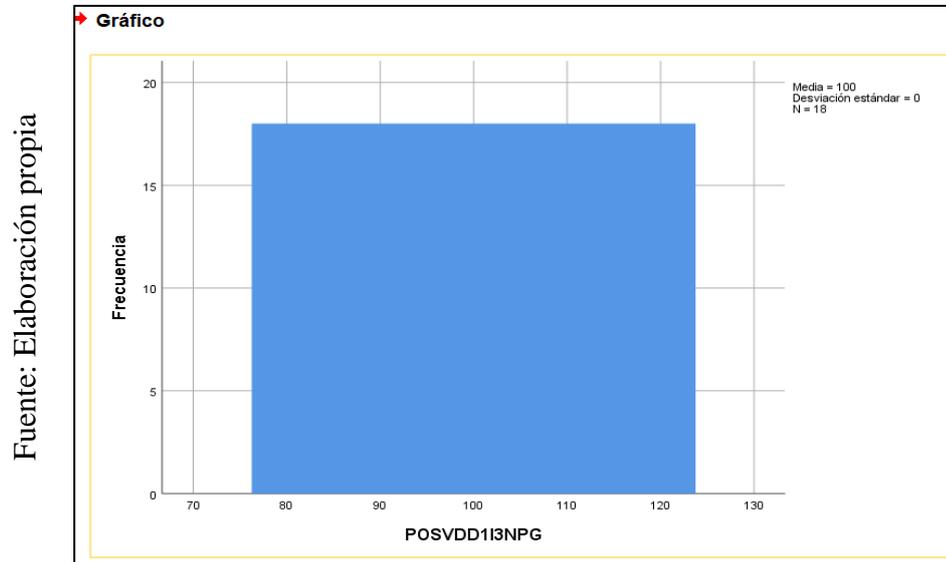


Figura N° 17: Gráfico descriptivos Post-test Nivel de precisión de geolocalización

En la **Figura N° 18** se verifica el comparativo entre el pre-test y el post-test el cual mide el Nivel de Precisión de geolocalización y se puede apreciar el aumento a un 100%, a diferencia del 32% en el pre-test dando un aumento favorable al indicador.

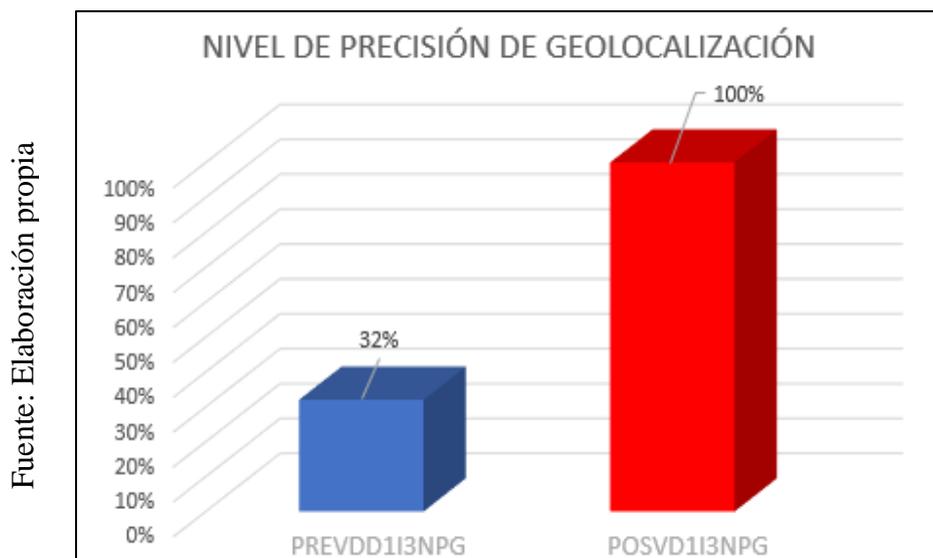


Figura N° 18: Comparativo Pre-test y Post-test Nivel de Precisión de geolocalización

IV. DISCUSIÓN

1. Análisis de resultados según el indicador promedio de incidentes resueltos por día

Se planteó la hipótesis estadística “El sistema de web contribuye en la mejora del promedio de incidencias resueltas por día en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019”. Por lo cual se obtuvo los siguientes resultados favorables:

El promedio de incidencias resueltas por día sin la implementación del sistema web solo alcanzaba un 33% y con la implementación del sistema web se obtuvo la mejora en un 82%. Por lo tanto, es correcto afirmar que el indicador aumenta favorablemente en un 49% como consecuencia de la implementación del sistema web.

Del mismo modo, en el año 2015 José Gabriel Llor Rodríguez y Neuton Andrés Ortiz Rodríguez en su tesis: “Sistema Web De Gestión Administrativa En La Operadora Turística Ecuador Fourexperiences S.A. De La Ciudad De Chone Provincia De Manabí”, nos dice que con el sistema el cliente no pierde tiempo en ir a las oficinas de la empresa ahorrando las incidencias en el transcurso, y solo tiene un rango de espera de solamente 5 min para ser atendido y puede realizar su reservación que son alrededor de 15 min en todo el proceso.

De esta manera se determina que un sistema web para el proceso de geolocalización ayuda a mejorar el promedio de incidencias que se pueden presentar en una organización, esto se debe gracias a que el sistema lleva un mejor control en base a los reportes, obteniendo una mejora para el proceso.

2. Análisis de resultados según el indicador nivel de control de vehículos

Se planteó la hipótesis estadística “El sistema de web contribuye en la mejora del nivel de control de vehículos en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019”. Por lo cual se obtuvo los siguientes resultados favorables:

El nivel de control de vehículos sin la implementación del sistema web solo alcanzaba un 39% y con la implementación del sistema web se obtuvo la mejora en

un 94%. Por lo tanto, es correcto afirmar que el indicador aumenta favorablemente en un 55% como consecuencia de la implementación del sistema web.

Del mismo modo en el año 2018, Miluska Geraldine Burgos Gonzales y Vanessa Lourdes Rodríguez Portal, en su tesis titulada: “Sistema Web Para La Agilización De Procesos En La Gestión De Comercialización De La Empresa Postes Del Norte S.A De Trujillo” se puede observar que el tiempo de generación de reportes promedio es 210 segundos y con la implantación del sistema propuesto es de 55 segundos, teniendo un nivel de impacto de decremento 155 segundos equivalentes al 74% mejorando el nivel de control del indicador.

De esta manera se determina que un sistema web para el proceso de geolocalización ayuda a mejorar el nivel de control de vehículos, esto se debe gracias a que el sistema lleva un mejor control en base a los reportes, logrando mejorar el proceso.

3. Análisis de resultados según el indicador nivel de precisión de geolocalización

Se planteó la hipótesis estadística “El sistema de web contribuye en la mejora del nivel de precisión de geolocalización en el proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019”. Por lo cual se obtuvo los siguientes resultados favorables:

El nivel de precisión de geolocalización sin la implementación del sistema web solo alcanzaba un 32% y con la implementación del sistema web se obtuvo la mejora en un 100%. Por lo tanto, es correcto afirmar que el indicador aumenta favorablemente en un 68% como consecuencia de la implementación del sistema web.

De igual modo, en el año 2016, Silvio Oscar Troya Carbajal, en su investigación titulada: “Implementación De Un Sistema De Geolocalización De Sitios Turísticos Mediante Tecnología Gps - Móvil Para La Agencia De Viajes ‘Ecomontestour’ De La Ciudad De Otavalo” se indica que los encuestados están de acuerdo con la instalación de un sistema de geolocalización en sus teléfonos la cual les permita conocer más acerca de los sitios turísticos a través del manejo de tecnología GPS que permita conocer la ubicación exacta de estos, La investigación indica que de 160

personas que representan el 100%, el 87% de los encuestados manifiestan que Si, el 14% indica que No.

De esta manera se determina que un sistema web para el proceso de geolocalización ayuda a mejorar el nivel de precisión de geolocalización que se pueden presentar en una organización, esto se debe gracias a que el sistema logra ubicar con precisión a los buses de la universidad.

V. CONCLUSIONES

1. Se llega a la conclusión que el indicador promedio de incidencias resueltas por día en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, mejoró con el sistema de web en el proceso de geolocalización de, ya que el promedio antes de la implementación fue 33%, y después de la implementación fue de 82%; De esta manera, se puede afirmar que se produce un aumento de 49% en el promedio de incidencias resueltas por día gracias a la implementación del sistema.
2. Se concluye que el indicador de Nivel de control de vehículos en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, aumentó con el sistema web en el proceso de geolocalización, ya que el promedio antes de la implementación fue 39%, y después de la implementación fue de 94%; De esta manera, se puede afirmar que produce un aumento de 55% en el promedio del indicador nivel de control de vehículos gracias a la implementación del sistema.
3. Se concluye que el indicador Nivel de precisión de geolocalización en la Municipalidad Distrital de Carmen de la Legua Reynoso, se aumentó con el sistema web en el proceso de geolocalización, ya que el promedio antes de la implementación fue 32% y después de la implementación fue de 100%, De esta manera, se puede afirmar que el Nivel de precisión de geolocalización produce un aumento de 68% en el gracias a la implementación del sistema.
4. En conclusión, después de haber obtenido los resultados satisfactorios de los indicadores del estudio, un sistema web mejora el proceso de geolocalización del área de transporte de la Universidad Nacional del Callao.

VI. RECOMENDACIONES

- Al tener en cuenta y como evidencia la implementación con resultados eficientes del sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de la universidad del callao, para futuras investigaciones se dan las siguientes recomendaciones:
1. Se recomienda realizar una evaluación contante en los reportes realizados a los vehículos, con el fin de mantener una mejora constante en el proceso de geolocalización de los buses y cumplir con una buena gestión.
 2. Es recomendable que, con el manual del sistema especificado en esta investigación, se mantenga capacitado al personal que hará uso del mismo. De esta manera se estará ahorrando recursos y sobre todo tiempo, así mismo se mantendrá un personal administrativo eficiente y se cumplirá con las metas del proceso.
 3. Se recomienda realizar un mantenimiento periódico al sistema para evitar incidencias, ya que como cualquier sistema debe ser monitoreado para que continúe con su correcta funcionalidad.
 4. Se recomienda que se tenga la base de datos actualizada con datos exactos, siendo trabajo del administrador del sistema cumplir con ese requisito modificando la información si es necesario, manteniendo datos reales para el proceso de geolocalización del área de transporte de la universidad del callao.

REFERENCIAS

- ALVAREZ Lata, Natalia. Riesgo empresarial y responsabilidad civil. Madrid: Editorial Reus. 2014. 46 pp.
ISBN: 9788429018271
- ARIAS, Fidas. El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. Caracas: Editorial Episteme, 1997. 23 pp.
ISBN: 9800785299
- BELTRAN López, Gerson. Geomarketing: geolocalización, redes sociales y turismo. España: Sara Jarque, 2014. 34 pp.
ISBN: 9788468654478
- BLACK, Sam. Formación y funciones sociales. España: Paidotribo, 1983. 2 pp.
ISBN: 9788496082991
- BLIECH, Claudia. Tecnología: Informe ¿Cómo influye el sistema laboral de las empresas de transporte público en la problemática del tránsito limeño? Un acercamiento a las dinámicas de trabajo de las empresas de transporte a partir de la liberalización del sector en 1991 [en línea]. 2008. Disponible en: <https://bit.ly/2qxn1RP>.
- BURGOS Gonzales, Miluska y RODRÍGUEZ Portal, Vanessa. Sistema Web Para La Agilización De Procesos En La Gestión De Comercialización De La Empresa Postes Del Norte S.A De Trujillo. Tesis (Ingeniero De Sistemas). Trujillo: Universidad Nacional De Trujillo, Facultad De Ingeniería De Sistemas, 2018. 11 pp.
- CABAL Moreira, Irvin Y CAICEDO Marcillo, María. Sistema De Información De Gestión De Comunicaciones Ciudadanas Recibidas En El GAD Municipal Del Cantón Chone. Tesis (Ingenieros Informáticos). Calceta: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López, Facultad De Ingeniería Informática, 2015. 16 pp.
- CARRASCO, Soledad. Tecnología: QUINTANILLA, Miguel Ángel. Tecnología: Un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología. España: Paraninfo, 2013. 14 pp.
ISBN: 9788428334594
- CONZA Berrocal, Mary, Desarrollo De Una Aplicación Web Orientada A Servicios Para El Monitoreo De Una Flota De Vehículos Haciendo Uso De La Tecnología GPS. Tesis (Ingeniera informática en sistemas). Cuzco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Ingeniería de sistemas, 2013. 14 pp
- COPARI Romero, Fredy y TURPO Ticona, Fredy. Análisis E Implementación De Un Sistema De Geolocalización, Monitoreo Y Control De Vehículos Automotrices Basado En Protocolos GPS/GSM/GPRS Para La Ciudad De Puno. Tesis

- (Ingenieros Electrónicos). Puno: Universidad Nacional Del Altiplano, Facultad De Ingeniería Electrónica, 2015. 88 pp.
- DE LA FUENTE, David. Métodos de localización. España: Universidad de Oviedo, 1995. 33 pp.
ISBN: 8474688884
- EL-RABANNY, Ahmed. Introduction to GPS: The Global Positioning System [en línea]. 2002. [fecha de consulta: 21 de junio de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/3554dJ7>
- FERNANDEZ Laviada, Ana. La gestión del riesgo operacional: de la teoría a su aplicación. España: InfoPrint, 2007. 115 pp.
ISBN: 97895058650
- FERNANDEZ Robledo, Roberto. Desarrollo de aplicaciones para Android II. España: Aula Mentor, 2014. 19 pp.
ISBN: 9788436955415
- GASTALVER, María del Carmen. UF0925 - Gestión y control de flotas y servicios de transporte por carretera. España: Elearnig S.L., 2014. 42 pp.
ISBN: 9788416199983
- GIL Estallo, María. Los sistemas de información y control en la empresa [en línea]. 2006. [fecha de consulta: 04 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2ryz9D4>
- GUAITA Ayala, Carlos. Desarrollo De Un Prototipo Para La Gestión Y Ventas De Medicina A Través De Recetas Médicas Usando Geolocalización. Tesis (Ingeniero Electrónico Y De Redes De La Información). Quito: Universidad De Las Américas, Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agropecuarias, 2017. 16 pp.
- JIMÉNEZ, Rosa. Metodología de la Investigación: Elementos básicos para la investigación clínica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 1998. 12 pp.
ISBN: 9592120668
- LETHAM, Lawrence. GPS fácil. Uso del sistema de posicionamiento global. España: Paidotribo, 2001. 5 pp.
ISBN: 8480195916
- LOOR Rodríguez, José y ORTIZ Rodríguez, Neuton. Sistema Web De Gestión Administrativa En La Operadora Turística Ecuador FOUREXPERIENCES S.A. De La Ciudad De Chone Provincia De Manabí. Tesis (Ingeniero En Informática). Calceta: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López, Facultad De Ingeniería Informática, 2015. 11 pp.
- LLANOS, Luis, GOYTIA, María y RAMOS, Arturo. Enfoques metodológicos críticos e investigación en ciencias sociales. México: Plaza y Valdez, 2004. 57 pp.
ISBN: 9707222867

- MARTÍ, Albert. Sistemas de seguridad y confort en vehículos automóviles. Barcelona: Marcombo, 2000. 54 pp.
ISBN: 8426712479
- NAGHI, Mohammad. Metodología de la investigación. México: Limusa, 2005. 85 pp.
ISBN: 9681855178
- OFFICE of Government Commerce. Mejora continua del servicio. Reino Unido: The Stationary, 2009. 66 pp.
ISBN: 9780113311460
- PEÑA, Juan. Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio. España: Editorial Club Universitario, 2010. 95 pp.
ISBN: 8484549984
- PILCO Guachi, Natalia. Desarrollo De Una Aplicación Web Para El Control Académico De La Escuela De Educación Básica “Capullitos” Aplicando La Norma Iso/Iec 9126- 2 Para Determinar El Nivel De Usabilidad. Tesis (Ingeniera en sistemas informáticos). Ecuador: Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, Facultad De Informática Y Electrónica, 2018. 44 pp.
- PLAZA Tovar, Alejandro. Apuntes teóricos y ejercicios de aplicación de gestión del mantenimiento. España: Lulu, 2009. 88 pp.
ISBN: 97814009229216
- QUINTANILLA, Miguel Ángel. Tecnología: Un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología. México: Fondo de cultura económica, 2017. 31 pp.
ISBN: 9786071650412
- RODRÍGUEZ, Ernesto. Metodología de la Investigación. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2005. 12 pp.
ISBN: 9685748667
- RODRÍGUEZ, José. Gestión De Proyectos Informáticos: Métodos, Herramientas Y Casos. Barcelona: Editorial UOC, 2007. 29 pp.
ISBN: 9788497885683
- ROMERO Tendero, Carmen. Redes Locales. España: Ediciones Nobel, 2010. 237 pp.
ISBN: 9788497327640
- ROSENBERG, Mark, COLLINS-COPE, Matt. Agile Development with ICONIX Process: People, Process, and Pragmatism. USA: Apress, 2005. 15 pp.
ISBN: 143020009
- RUBIO, Juan Carlos. Métodos de evaluación de riesgos laborales. España: Díaz Santos, 2006. 24 pp.
ISBN: 8479786337

- RUÍZ, Elena. Nuevas tendencias en los sistemas de información. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, 2017. 27 pp.
ISBN: 8499612695
- SALANOVA, Marisa, GRAU, Rosa, y PEIRÓ, Jose Maria. Nuevas tecnologías y formación continua en la empresa: un estudio psicosocial. España: Universidad de Jaume, 2001. 63 pp.
ISBN: 8480213434
- TANAKA Terukina, Ricardo. Sistema de gestión de fuerza de ventas web y móvil, utilizando el estilo arquitectónico REST, metodología SCRUM y la geolocalización. Tesis (Ingeniero de software). Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Facultad De Ingeniería De Sistemas E Informática, 2016. 25 pp.
- TORO, Francisco. Administración De Proyectos De Informática. Bogotá: ECOE Ediciones, 2013. 28 pp.
ISBN: 9789586488167
- TROYA Carbajal, Silvio. Implementación De Un Sistema De Geolocalización De Sitios Turísticos Mediante Tecnología GPS - Móvil Para La Agencia De Viajes "ECOMONTESTOUR" De La Ciudad De Otavalo. Tesis (Ingeniero De Sistemas E Informática). Ambato: Universidad Regional Autónoma De Los Andes, Facultad De Sistemas Mercantiles, 2016. 15 pp.
- VÁSQUEZ Martínez, Jesús. Modelo De Enfoque Basado En Procesos Para La Mejora Continua De La Eficacia De Una Empresa Metalmecánica. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Facultad De Ingeniería Industrial, 2015. 25 pp.
- TACILLA Ludeña, Luis Ángel. Sistema Informático Web De Gestión De Incidencias Usando El Framework Angularjs Y Nodejs Para La Empresa Redteam Software Llc. Tesis (Ingeniero de computación y sistemas). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad De Ingeniería De Computación Y Sistemas, 2016. 73 pp.
- ZAMIR, Amir, VAN Gool, Luc and SHAH, Richard. Large-Scale Visual Geo-Localization. USA: University of Central, 2016. 34 pp.
ISBN: 9783319257792

ANEXOS

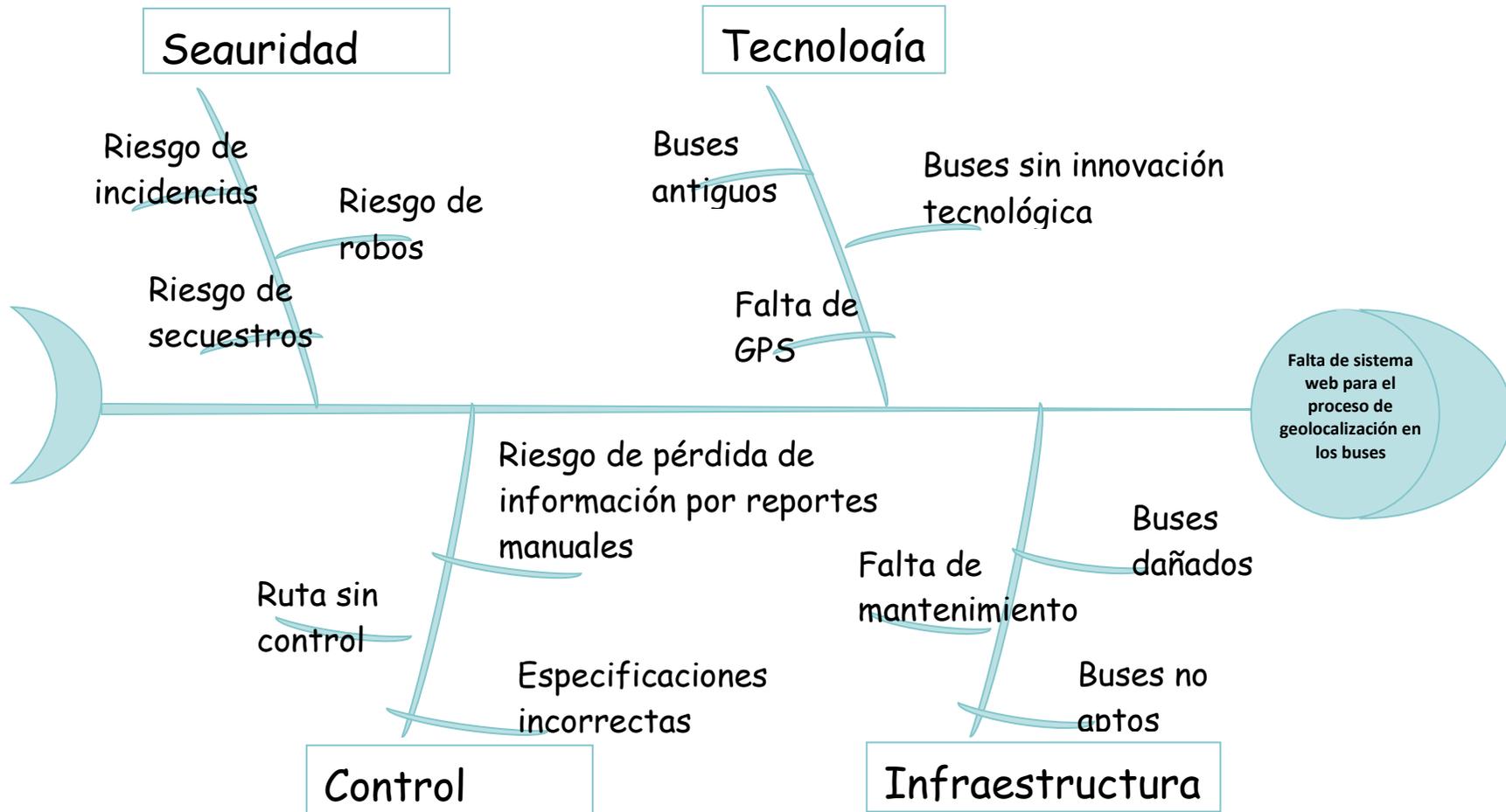
Anexo N° 1: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	OPERACIONALIZACIÓN	INSTRUMENTOS
PRINCIPAL	GENERAL	GENERAL	INDEPENDIENTE	DIMENSIÓN	DE VARIABLES INDICADORES	INSTRUMENTO
P: ¿De qué manera influye el sistema web en el proceso de geolocalización de unidades de transporte en la Universidad Nacional del Callao, 2019?	O: Establecer la influencia de un sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de la Universidad Nacional del Callao , 2019	H: El sistema web colabora influyendo con el proceso de geolocalización del área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019	VI: Sistema Web			
SEGUNDARIOS	ESPECIFICOS	ESPECIFICOS	DEPENDIENTE			
P1: ¿Cómo influye el sistema web el indicador de nivel de seguridad del proceso de geolocalización en el área de transporte de la	O1: Determinar la influencia del sistema web en el nivel de seguridad del proceso de geolocalización en el área de transporte de la	H1: El sistema de web influye en la mejora del proceso de nivel de seguridad del proceso de geolocalización en el área de transporte de la	VD: Proceso De Geolocalización Del Área De Transporte	D1: Incidencias por día	Promedio de incidencias por día	Ficha de registro

Universidad Nacional del Callao, 2019?	Universidad Nacional del Callao, 2019	Universidad Nacional del Callao, 2019			
P2: ¿Cómo influye el sistema web el indicador de nivel de control del proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019?	O2: Especificar la influencia del sistema web en el nivel de control del proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019	H2: El sistema web influye considerablemente con el nivel de control del proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019	D2: Control De Vehículos	Nivel De Control De Vehículos	Ficha de registro
P3: ¿Cómo influye el sistema web en el indicador de nivel de precisión del proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao?	O3: Especificar la influencia del sistema web en el nivel de precisión del proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019	H3: El sistema web influye con respecto al nivel de precisión del proceso de geolocalización en el área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019	D3: Precisión Localización Vehicular	Nivel De Precisión De Localización Vehicular	Ficha de registro

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 2: Diagrama Espina Ishikawa Del Problema



Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 3: Matriz de antecedentes

Antecedente	N°	Título	Año	País	Población	Muestra	Tipo Investigación	Resultados	VI	VD
INTERNACIONAL	1	“Desarrollo De Una Aplicación Web Para El Control Académico De La Escuela De Educación Básica “Capullitos” Aplicando La Norma Iso/Iec 9126- 2 Para Determinar El Nivel De Usabilidad”.	2018	Ecuador	56 trabajadores	14 personas	Exploratoria diseño pre-experimental	se obtiene que, con el uso del sistema informático el tiempo disminuye a 4 minutos y 13 segundos, de tal modo que existe una reducción del tiempo en un 97.8% mejorando el nivel de control eficientemente en la institución.		X
	2	“Desarrollo de un prototipo para la gestión y ventas de medicina a través de recetas médicas usando geolocalización”.	2017	Ecuador	10 vendedores	10 personas	Descriptiva	Se obtuvo que al crear un nuevo aplicativo orientado a ser un servicio secundario, se realizó un estudio para saber la determinación de requerimientos del cliente y también que existe una necesidad en los sistemas con funciones multiempresa.	X	
	3	“implementación de un sistema de geolocalización de sitios turísticos mediante tecnología GPS - móvil para la agencia de viajes ‘ECOMONTESTOUR’ de la ciudad de Otavalo”.	2016	Ecuador	400 turistas	160 turistas	Exploratoria, diseño cuasi-experimental	Con ello se entiende que la información vista geográficamente o en mapas funcionan o utilizan una serie de coordenadas reales asociadas, esto permite obtener datos confiables y reales	X	
	4	“Sistema web de gestión administrativa en la operadora turística ecuatoriana FOUREXPERIENCES s.a. de la ciudad de Chone provincia de Manabí”.	2015	Ecuador	30 personas	30 personas	Aplicada	Se tomó como población a los clientes que hacían las reservaciones. Como conclusión se obtiene que Mediante el desarrollo e implementación de sistemas de información		X
	5	“Sistema de información de gestión de comunicaciones ciudadanas recibidas en el GAD municipal del Cantón Chone”.	2015	Ecuador	4 empresas	4 empresas	Cualitativa	un sistema de administración de relaciones con la ciudadanía del GAD Municipal del Cantón Chone, será de gran complemento para ayudar a gestionar.		X

NACIONAL	6	“Sistema web para la agilización de procesos en la gestión de comercialización de la empresa postes del norte S.A de Trujillo”	2018	Perú- Trujillo	50 clientes	50 clientes	Descriptiva	los productos de 327 paso a ser ahora 99 segundos teniendo un nivel de impacto de 70%. También se puede asegurar que el nivel satisfacción de los clientes ahora es 4.15 ya que antes era 2.65 teniendo un impacto de 30%.	X	
	7	Sistema de gestión de fuerza de ventas web y móvil, utilizando el estilo arquitectónico REST, metodología SCRUM y la geolocalización”	2016	Perú - Lima	clientes	76 clientes	Cuantitativa, explicativa y experimental.	El sistema mejoro el tiempo y la eficacia del control a diferencia del sistema tradicional.	X	
	8	“Sistema Informático Web De Gestión De Incidencias Usando El Framework Angularjs Y Nodejs Para La Empresa Redteam Software Llc ”	2016	Perú - Trujillo	Atención de clientes	45 clientes	Aplicada	el valor de P es menor al nivel de significancia = 0.013, por lo cual se rechaza la Hipótesis Nula H0 y se acepta la Hipótesis Alternativa		X
	9	“Análisis e implementación de un sistema de geolocalización, monitoreo y control de vehículos automotrices basado en protocolos GPS/GSM/GPRS para la ciudad de puno”,	2015	Perú- Puno	Población del sector de la provincia.	50 personas	Aplicada	Como resultado se recomienda la ratificación física del sitio, de esta manera se pueda obtener la ubicación precisa del lugar donde se produce el evento	X	
	10	“Modelo de enfoque basado en procesos para la mejora continua de la eficacia de una empresa metalmecánica”	2015	Perú - Lima	22 trabajadores	22 personas	Descriptiva	La Población fue enfocada en los clientes de ventas y locales y se utilizó como técnica las encuestas		X

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 4: Entrevista con el jefe de OTIC

Entrevista al Jefe de OTIC de la Universidad Nacional del Callao

N° de Entrevista	01
Nombre de entrevistado	Mg. Oswaldo Daniel Casazola Cruz
Cargo	Jefe de la oficina de tecnología, información y comunicaciones
Fecha	11-05-2019

1. ¿Cuál es la razón social de la institución en la que labora?

La razón social es la Universidad Nacional Del Callao, donde nos encontramos es el área de tecnología, información y comunicaciones.

2. ¿Cuál es la dirección exacta de la Universidad?

La dirección exacta de la Universidad Nacional del Callao es Av. Juan Pablo II 306, distrito de Bellavista y provincia constitucional del Callao.

3. ¿De qué se encarga especialmente esta área?

En el área de OTIC, nos encargamos especialmente de procesar y administrar correctamente todo el manejo de información que involucra utilización de nuevas tecnologías, como por ejemplo sistemas webs, redes de comunicaciones, bases de datos, etc. Aquí exclusivamente nos enfocamos en las redes de las facultades, llevando a cabo métodos adecuados para administrarlas. Además, generamos proyectos innovadores con nuevas ideas tecnológicas que ayuden a la universidad a contar con herramientas útiles.

4. ¿Cómo influye el área de OTIC en las demás áreas de la universidad?

En área donde nos encontramos es muy importante, ya que cuenta con una relación interactiva y constante con las demás áreas, donde gestionamos sobre todo los sistemas web y brindamos información actualizada y procesada.

5. ¿Cuáles son los conocimientos que deben tener sus trabajadores, por ejemplo, para el cargo de soporte?

Deben contar con conocimientos en redes y comunicaciones, manejo de base de datos, instalación de software exclusivo para los laboratorios de las facultades, Innovadores, Conocimientos en ensamblaje y reparación y sobre todo deben contar con una buena actitud para lo que se le asigne.

6. ¿Conoce los problemas más comunes que existen actualmente en las áreas de la universidad, con respecto a las TI?

Si, en la mayoría de áreas es necesario una inversión con respecto a la tecnología. Por ejemplo, el área de transporte de la universidad es la parte que está más descuidada con respecto a este tema y donde sería bueno invertir un poco más, sobre todo para la seguridad de los alumnos que viajan en los buses, también el área de registros académicos donde hace falta una mejora en la calidad de las PC. Nosotros queremos que todas las áreas estén correctamente equipadas y hagan uso de las nuevas herramientas que les facilitamos, pero también es necesario del apoyo del Decanato y de los mismos alumnos que deben cuidar el patrimonio de donde se encuentran.

7. ¿Qué recursos tecnológicos son los que deben relacionarse mejor en el ámbito de calidad?

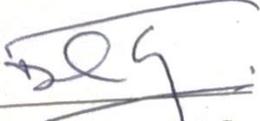
En los laboratorios de computo de la facultad de ingeniería industrial y sistemas, por ejemplo, contamos con software correctamente instalado y licenciado, no permitimos que ninguno de los programas sin licencia. Además, otro paso para relacionar la calidad con TI es buscar ahorrar con respecto a los costos significativos que tenemos, dejando de lado gastos innecesarios o que no aporten a la universidad.

8. ¿Cómo registran la información que tienen en su área con respecto a reportes, notificaciones, incidencias u otros relacionados?

Cualquier problema o incidencia que tengan en algún laboratorio especialmente de la FIIS es directamente notificado hacia nosotros, quienes tenemos que brindarles una solución rápida. Todo lo que pasa durante el día es redactado en un informe que luego es archivado en un folder por mis administradores y encargados, para finalmente hacérmelo llegar de manera formal.

9. ¿Tiene pensado algún proyecto a futuro para la universidad?

Actualmente ya nos encontramos trabajando en varios proyectos que poco a poco iremos desarrollando trabajando en equipo, pero principalmente nos enfocamos por ahora en mejorar los sistemas e infraestructura de redes con los que ya contamos.


Mg. Oswaldo Daniel Casazola Cruz

Anexo N° 5: Tabla de expertos N°1

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto: Casazola Cruz, Orlando Daniel

Título y/o Grado:

Ph. D... ()	Doctor... ()	Magister... (X)	Ingeniero... ()	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Nacional del Callao

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de la universidad nacional del callao, 2019

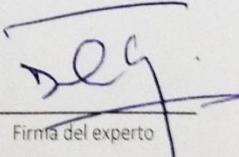
Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas en escala del 1 al 5, siendo la 1 la menor calificación y 5 la mayor calificación.

ÍTEMS	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS				OBSERVACIONES
		RUP	SCRUM	XP	ICONIX	
1	Metodología completa y abarca diversos puntos importantes del desarrollo de software.	5	4	3	3	
2	Ayuda a realizar una amplia documentación.	5	4	3	3	
3	La metodología cuenta con un buen desarrollo para su investigación.	5	4	4	4	
4	Aplica para ambas variables.	5	4	4	4	
5	Se considera las fases para el proceso de geolocalización.	5	5	4	3	
6	Cumple con las disciplinas necesarias, para lograr la calidad del software.	5	5	3	2	
TOTAL		30	26	21	19	

SUGERENCIAS

.....

.....



Firma del experto

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 6: Tabla de expertos N°2

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto: Cavazola Cruz Oswaldo Daniel

Título y/o Grado:

PH. D... ()	Doctor... ()	Magister... (X)	Ingeniero... ()	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad donde labora: Universidad Nacional del Callao

Fecha: 02/07/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de la Universidad Nacional del Callao,
2019

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:

Promedio de Incidencias resueltas por día

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar a cada una de las preguntas marcando con "X" en las columnas de SI o NO calificar, asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencia, con la finalidad de mejorar la coherencia de las siguientes.

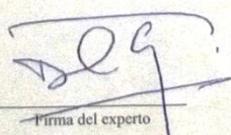
ÍTEMS	PREGUNTAS	APRECIA		OBSERVACIONES
			%	
1	¿El instrumento está formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión? (Claridad)	X	85 %	
2	¿el instrumento cuenta con una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría? (Consistencia)	X	85%	
3	¿El instrumento se encuentra completamente relacionado con la dimensión que se está midiendo? (Coherencia)	X	85%	
4	¿El instrumento es relativamente importante y es necesario para cumplir el objetivo de la investigación? (Relevancia)	X	85%	
5	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? (Suficiencia)	X	85%	
6	¿El instrumento de medición cumple con los requisitos metodológicos para aplicarlo en el proyecto? (Metodología)	X	85%	
TOTAL			85%	

SUGERENCIAS

.....

.....

.....



Firma del experto

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 7: Tabla de expertos N°3

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto: Casajola Cruz Oswaldo Daniel

Título y/o Grado:

PH. D... ()	Doctor... ()	Magister... (X)	Ingeniero... ()	Otras.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad donde labora: Universidad Nacional del Callao

Fecha: 02/07/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:
Nivel de control de vehiculos

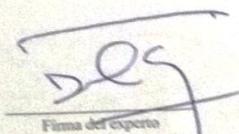
Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar a cada una de las preguntas marcando con "X" en las columnas de SI o NO calificar, asimismo, le exhortamos en la corrección de los items indicando sus observaciones y/o sugerencia, con la finalidad de mejorar la coherencia de las siguientes.

ÍTEM	PREGUNTAS	APRECIA	
		%	OBSERVACIONES
1	¿El instrumento está formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión? (Claridad)	85%	
2	¿el instrumento cuenta con una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría? (Consistencia)	85%	
3	¿El instrumento se encuentra completamente relacionado con la dimensión que se está midiendo? (Coherencia)	85%	
4	¿El instrumento es relativamente importante y es necesario para cumplir el objetivo de la investigación? (Relevancia)	85%	
5	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? (Suficiencia)	85%	
6	¿El instrumento de medición cumple con los requisitos metodológicos para aplicarlo en el proyecto? (Metodología)	85%	
TOTAL		85%	

SUGERENCIAS

.....

.....


 Firma del experto

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 8: Tabla de expertos N°4

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto: Palazon Cruz Osvaldo Daniel

Título y/o Grado:

PH. D... ()	Doctor... ()	Magister... <input checked="" type="checkbox"/>	Ingeniero... ()	Otros.....
--------------	---------------	---	------------------	------------

Universidad donde labora: Universidad Nacional del Callao

Fecha: 02 07 19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de Universidad Nacional del Callao, 2019

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:

Nivel de precisión de geolocalización

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar a cada una de las preguntas marcando con "X" en las columnas de SI o NO calificar, asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencia, con la finalidad de mejorar la coherencia de las siguientes.

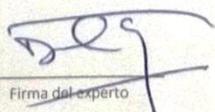
ÍTEM	PREGUNTAS	APRECIA	OBSERVACIONES
		%	
1	¿El instrumento está formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión? (Claridad)	85%	
2	¿el instrumento cuenta con una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría? (Consistencia)	85%	
3	¿El instrumento se encuentra completamente relacionado con la dimensión que se está midiendo? (Coherencia)	85%	
4	¿El instrumento es relativamente importante y es necesario para cumplir el objetivo de la investigación? (Relevancia)	85%	
5	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? (Suficiencia)	85%	
6	¿El instrumento de medición cumple con los requisitos metodológicos para aplicarlo en el proyecto? (Metodología)	85%	
TOTAL		85%	

SUGERENCIAS

.....

.....

.....



Firma del experto

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 9: Tabla de expertos N° 5

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:
Anita Lopez Benavides Patricia

Título y/o Grado:

Ph. D... ()	Doctor... ()	Magister... (X)	Ingeniero... ()	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Cesar Vallejo filial Callao

Fecha: 02/07/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de la universidad nacional del callao, 2019

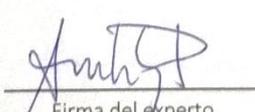
Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas en escala del 1 al 5, siendo la 1 la menor calificación y 5 la mayor calificación.

ÍTEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS				OBSERVACIONES
		RUP	SCRUM	XP	ICONIX	
1	Metodología completa y abarca diversos puntos importantes del desarrollo de software.	5	3	4	4	
2	Ayuda a realizar una amplia documentación.	5	2	4	3	
3	La metodología cuenta con un buen desarrollo para su investigación.	5	3	3	3	
4	Aplica para ambas variables.	5	3	3	4	
5	Se considera las fases para el proceso de geolocalización.	5	3	3	2	
6	Cumple con las disciplinas necesarias, para lograr la calidad del software.	5	2	4	2	
TOTAL		30	16	21	18	

SUGERENCIAS

.....

.....


 Firma del experto

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 10: Tabla de expertos N° 6

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:
Avila López, Bernardo Patricio

Título y/o Grado:

PH. D... ()	Doctor... ()	Magister... (X)	Ingeniero... ()	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad donde labora: Universidad Cesar Vallejo filial Callao

Fecha: 02/07/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de Universidad Nacional del Callao, 2019

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:

Promedio de Incidencias resueltas por día

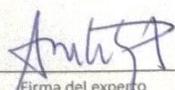
Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar a cada una de las preguntas marcando con "X" en las columnas de SI o NO calificar, asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencia, con la finalidad de mejorar la coherencia de las siguientes.

ÍTEMS	PREGUNTAS	APRECIA		OBSERVACIONES
			%	
1	¿El instrumento está formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión? (Claridad)		65%	
2	¿el instrumento cuenta con una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría? (Consistencia)		85%	
3	¿El instrumento se encuentra completamente relacionado con la dimensión que se está midiendo? (Coherencia)		75%	
4	¿El instrumento es relativamente importante y es necesario para cumplir el objetivo de la investigación? (Relevancia)		75%	
5	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? (Suficiencia)		85%	
6	¿El instrumento de medición cumple con los requisitos metodológicos para aplicarlo en el proyecto? (Metodología)		75%	
TOTAL			77%	

SUGERENCIAS

.....

.....


 Firma del experto

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 11: Tabla de expertos N° 7

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:
Aida Lopez, Bernardo Patricio

Título y/o Grado:

PH. D... ()	Doctor... ()	Magister... (X)	Ingeniero... ()	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad donde labora: Universidad Cesar Vallejo filial Callao

Fecha: 02/07/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de la Universidad Nacional del Callao,
2019

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:
Nivel de control de vehículos

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar a cada una de las preguntas marcando con "X" en las columnas de SI o NO calificar, asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencia, con la finalidad de mejorar la coherencia de las siguientes.

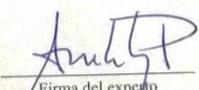
ÍTEM	PREGUNTAS	%	OBSERVACIONES
1	¿El instrumento está formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión? (Claridad)	75%	
2	¿el instrumento cuenta con una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría? (Consistencia)	75%	
3	¿El instrumento se encuentra completamente relacionado con la dimensión que se está midiendo? (Coherencia)	85%	
4	¿El instrumento es relativamente importante y es necesario para cumplir el objetivo de la investigación? (Relevancia)	85%	
5	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? (Suficiencia)	85%	
6	¿El instrumento de medición cumple con los requisitos metodológicos para aplicarlo en el proyecto? (Metodología)	82%	
TOTAL		6	

SUGERENCIAS

.....

.....

.....


 Firma del experto

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 12: Tabla de expertos N° 8

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:
Avila López, Bernardo Patricio

Título y/o Grado:

PH. D... ()	Doctor... ()	Magister... (X)	Ingeniero... ()	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad donde labora: Universidad Cesar Vallejo filial Callao

Fecha: 02/07/19

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de Universidad Nacional del Callao,
2019

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:

Nivel de precisión de geolocalización

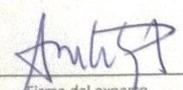
Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar a cada una de las preguntas marcando con "X" en las columnas de SI o NO calificar, asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencia, con la finalidad de mejorar la coherencia de las siguientes.

ÍTEM	PREGUNTAS	APRECIA	OBSERVACIONES
		%	
1	¿El instrumento está formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión? (Claridad)	85%	
2	¿el instrumento cuenta con una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría? (Consistencia)	85%	
3	¿El instrumento se encuentra completamente relacionado con la dimensión que se está midiendo? (Coherencia)	85%	
4	¿El instrumento es relativamente importante y es necesario para cumplir el objetivo de la investigación? (Relevancia)	85%	
5	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? (Suficiencia)	85%	
6	¿El instrumento de medición cumple con los requisitos metodológicos para aplicarlo en el proyecto? (Metodología)	85%	
TOTAL		85%	

SUGERENCIAS

.....

.....


 Firma del experto

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 13: Tabla de expertos N° 9

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:
Valdivia Chavez, Luis Arcangel.....

Título y/o Grado:

Ph. D... ()	Doctor... ()	Magister... ()	Ingeniero... (X)	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad que labora: Universidad Nacional del Callao

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de la universidad nacional del callao, 2019

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas en escala del 1 al 5, siendo la 1 la menor calificación y 5 la mayor calificación.

ÍTEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS				OBSERVACIONES
		RUP	SCRUM	XP	ICONIX	
1	Metodología completa y abarca diversos puntos importantes del desarrollo de software.	5	4	3	3	
2	Ayuda a realizar una amplia documentación.	5	3	4	2	
3	La metodología cuenta con un buen desarrollo para su investigación.	5	4	5	4	
4	Aplica para ambas variables.	5	4	3	2	
5	Se considera las fases para el proceso de geolocalización.	5	4	4	2	
6	Cumple con las disciplinas necesarias, para lograr la calidad del software.	5	5	3	3	
TOTAL		30	24	22	16	

SUGERENCIAS

.....



 Firma del experto

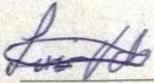
Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 14: Tabla de expertos N° 10

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
Apellido y nombres del experto:				
Valdivia Chavez, Luis Arcangel				
Título y/o Grado:				
PH. D... ()	Doctor... ()	Magister... ()	Ingeniero... <input checked="" type="checkbox"/>	Otros.....
Universidad donde labora: Universidad Nacional del Callao				
Fecha: 02/07/19				
TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN				
Sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019				
Tabla de evaluación de expertos para el indicador:				
Promedio de Incidencias resueltas por				
Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar a cada una de las preguntas marcando con "X" en las columnas de SI o NO calificar, asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencia, con la finalidad de mejorar la coherencia de las siguientes.				
ÍTEM	PREGUNTAS	APRECIA	OBSERVACIONES	
		%		
1	¿El instrumento está formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión? (Claridad)	85%		
2	¿el instrumento cuenta con una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría? (Consistencia)	85%		
3	¿El instrumento se encuentra completamente relacionado con la dimensión que se está midiendo? (Coherencia)	85%		
4	¿El instrumento es relativamente importante y es necesario para cumplir el objetivo de la investigación? (Relevancia)	85%		
5	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? (Suficiencia)	85%		
6	¿El instrumento de medición cumple con los requisitos metodológicos para aplicarlo en el proyecto? (Metodología)	85%		
	TOTAL	85%		
SUGERENCIAS				
.....				
.....				
 Firma del experto				

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 15: Tabla de expertos N° 11

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
Apellido y nombres del experto: <u>Valdivia Chavez, Luis Arcangel</u>				
Título y/o Grado:				
PH. D... ()	Doctor... ()	Magister... ()	Ingeniero... (<input checked="" type="checkbox"/>)	Otros.....
Universidad donde labora: Universidad Nacional del Callao				
Fecha: <u>02/07/19</u>				
TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN				
Sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019				
Tabla de evaluación de expertos para el indicador: Nivel de control de vehículos				
Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar a cada una de las preguntas marcando con "X" en las columnas de SI o NO calificar, asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencia, con la finalidad de mejorar la coherencia de las siguientes.				
ÍTEM	PREGUNTAS	APRECIA	OBSERVACIONES	
		%		
1	¿El instrumento está formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión? (Claridad)	85%		
2	¿el instrumento cuenta con una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría? (Consistencia)	85%		
3	¿El instrumento se encuentra completamente relacionado con la dimensión que se está midiendo? (Coherencia)	85%		
4	¿El instrumento es relativamente importante y es necesario para cumplir el objetivo de la investigación? (Relevancia)	85%		
5	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? (Suficiencia)	85%		
6	¿El instrumento de medición cumple con los requisitos metodológicos para aplicarlo en el proyecto? (Metodología)	85%		
	TOTAL	85%		
SUGERENCIAS				
.....				
.....				
.....				
 _____ Firma del experto				

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 16: Tabla de expertos N° 12

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto:
Valdivia Chavez, Luis Arcangel

Título y/o Grado:

PH. D... ()	Doctor... ()	Magister... ()	Ingeniero... (X)	Otros.....
--------------	---------------	-----------------	------------------	------------

Universidad donde labora: Universidad Nacional del Callao

Fecha: ___/___/___

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de Universidad Nacional del Callao,
2019

Tabla de evaluación de expertos para el indicador:

Nivel de precisión de geolocalización

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar a cada una de las preguntas marcando con "X" en las columnas de SI o NO calificar, asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencia, con la finalidad de mejorar la coherencia de las siguientes.

ÍTEMS	PREGUNTAS	APRECIA		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	¿El instrumento está formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión? (Claridad)	X		
2	¿el instrumento cuenta con una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría? (Consistencia)	X		
3	¿El instrumento se encuentra completamente relacionado con la dimensión que se está midiendo? (Coherencia)	X		
4	¿El instrumento es relativamente importante y es necesario para cumplir el objetivo de la investigación? (Relevancia)	X		
5	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos? (Suficiencia)	X		
6	¿El instrumento de medición cumple con los requisitos metodológicos para aplicarlo en el proyecto? (Metodología)	X		
TOTAL		85%		

SUGERENCIAS

.....

.....



 Firma del experto

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 18: Ficha de registro Pre – test Nivel de control de vehículos

FICHA DE REGISTRO				
Indicador: Nivel de control de vehículos				
Investigador:		HIROSHI SAITO CABALLERO		
Empresa de Estudio:		UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO		
Ubicación:		Av. Juan Pablo II 306, Bellavista - Callao		
DATOS TÉCNICOS				
Objetivo		Lograr medir el control que existe para la gestión con los vehículos de la universidad mediante los reportes realizados.		
VARIABLE	PROCESO DE GEOLOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRANSPORTE	MEDIDA	PORCENTUAL	
$NCV = \frac{TBR}{TB} \times 100$		NC: Nivel de control de vehículos		
		TBR: Total de buses reportados		
		TBP: Total de buses		
FECHA DE INICIO		1/09/2019	FECHA FINAL	18/09/2019
DÍAS	CHOFERES	buses reportados	Total de buses	Nivel de control de vehículos
1/09/2019	MARIO MONTAÑO	3	5	60%
2/09/2019	FRAN REINALDO QUISPE FUENTES	3	5	60%
3/09/2019	IGNACIO BLANCO	3	5	60%
4/09/2019	EDWIN MARCA DIAZ	3	5	60%
5/09/2019	EFRONIO CASTELLON QUIROZ	3	5	60%
6/09/2019	JHONNY TORREZ	1	5	20%
7/09/2019	JOSE VARGAS	1	5	20%
8/09/2019	JUAN CARLOS VILLCA	1	5	20%
9/09/2019	ISIDRO CAMACHO	1	5	20%
10/09/2019	NESTOR CABRERA	1	5	20%
11/09/2019	HECTOR SOTOMAYOR	2	5	40%
12/09/2019	RUBEN FERNANDEZ	1	5	20%
13/09/2019	MIGUEL TOPA	2	5	40%
14/09/2019	PEDRO QUISPE ROCHA	2	5	40%
15/09/2019	GREGORIO AYALA PAHUASI	2	5	40%
16/09/2019	JOSE VARGAS	2	5	40%
17/09/2019	JUAN CARLOS VILLCA	2	5	40%
18/09/2019	EDWIN MARCA DIAZ	2	5	40%
				39%



Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 19: Ficha de registro Pre – test Nivel de precisión de geolocalización

FICHA DE REGISTRO				
Indicador: Nivel de precisión de geolocalización				
Investigador:		HIROSHI SAITO CABALLERO		
Empresa de Estudio:		UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO		
Ubicación:		Av. Juan Pablo II 306, Bellavista - Callao		
DATOS TÉCNICOS				
Objetivo		Lograr medir la precisión de geolocalización que se tiene para los vehículos de la universidad		
VARIABLE	PROCESO DE GEOLOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRANSPORTE	MEDIDA	PORCENTUAL	
$NPG = \frac{TBCP}{TBSGP} \times 100$		NPG: Nivel de precisión de geolocalización		
		TBCP: Total de buses con geolocalización precisa		
		TBSGP: Total de buses sin geolocalización precisa		
FECHA DE INICIO	1/09/2019	FECHA FINAL	18/09/2019	
DÍAS	CHOFERES	Buses con geolocalización precisa	Total de buses	Nivel de precisión de geolocalización
1/09/2019	MARIO MONTAÑO	2	5	40%
2/09/2019	FRAN REINALDO QUISPE FUENTES	2	5	40%
3/09/2019	IGNACIO BLANCO	2	5	40%
4/09/2019	EDWIN MARCA DIAZ	2	5	40%
5/09/2019	EFRONIO CASTELLON QUIROZ	2	5	40%
6/09/2019	JHONNY TORREZ	1	5	20%
7/09/2019	JOSE VARGAS	2	5	40%
8/09/2019	JUAN CARLOS VILCA	2	5	40%
9/09/2019	ISIDRO CAMACHO	2	5	40%
10/09/2019	NESTOR CABRERA	1	5	20%
11/09/2019	HECTOR SOTOMAYOR	2	5	40%
12/09/2019	RUBEN FERNANDEZ	2	5	40%
13/09/2019	MIGUEL TOPA	2	5	40%
14/09/2019	PEDRO QUISPE ROCHA	1	5	20%
15/09/2019	GREGORIO AYALA PAHUASI	1	5	20%
16/09/2019	JOSE VARGAS	1	5	20%
17/09/2019	JUAN CARLOS VILCA	1	5	20%
18/09/2019	EDWIN MARCA DIAZ	1	5	20%
				32%



Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 21: Ficha de registro Post – test Nivel de control de vehículos

FICHA DE REGISTRO				
Indicador: Nivel de control de vehículos				
Investigador:		HIROSHI SAITO CABALLERO		
Empresa de Estudio:		UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO		
Ubicación:		Av. Juan Pablo II 306, Bellavista - Callao		
DATOS TÉCNICOS				
Objetivo		Lograr medir el control de que existe para la gestión con los vehículos de la universidad		
VARIABLE	PROCESO DE GEOLOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRANSPORTE	MEDIDA	PORCENTUAL	
$NCV = \frac{TBR}{TB} \times 100$		NC: Nivel de control de vehículos		
		TBG: Total de buses reportados		
		TBPG: Tota de buses		
FECHA DE INICIO		1/11/2019	FECHA FINAL	18/11/2019
DÍAS	CHOFERES	Buses reportados	Total de buses	Nivel de control de vehículos
1/11/2019	IGNACIO BLANCO	5	5	100%
2/11/2019	MIGUEL TOPA	4	5	80%
3/11/2019	JHONNY TORREZ	5	5	100%
4/11/2019	JOSE VARGAS	5	5	100%
5/11/2019	FRAN REINALDO QUISPE FUENTES	5	5	100%
6/11/2019	MARIO MONTAÑO	4	5	80%
7/11/2019	GREGORIO AYALA PAHUASI	4	5	80%
8/11/2019	RUBEN FERNANDEZ	5	5	100%
9/11/2019	JUAN CARLOS VILLCA	5	5	100%
10/11/2019	ISIDRO CAMACHO	4	5	80%
11/11/2019	PEDRO QUISPE ROCHA	5	5	100%
12/11/2019	EDWIN MARCA DIAZ	5	5	100%
13/11/2019	EFRONIO CASTELLON QUIROZ	5	5	100%
14/11/2019	NESTOR CABRERA	4	5	80%
15/11/2019	HECTOR SOTOMAYOR	5	5	100%
16/11/2019	GREGORIO AYALA PAHUASI	5	5	100%
17/11/2019	ISIDRO CAMACHO	5	5	100%
18/11/2019	RUBEN FERNANDEZ	5	5	100%



Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 22: Ficha de registro Post – test Nivel de precisión de geolocalización

FICHA DE REGISTRO				
Indicador: Nivel de precisión de geolocalización				
Investigadores:		HIROSHI SAITO CABALLERO		
Empresa de Estudio:		UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO		
Ubicación:		Av Juan Pablo II 306, Bellavista - Callao		
DATOS TÉCNICOS				
Objetivo		Lograr medir la precisión de geolocalización que se tiene para los vehículos de la universidad		
VARIABLE	PROCESO DE GEOLOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRANSPORTE	MEDIDA	PORCENTUAL	
$NPG = \frac{TBGP}{TBSGP} \times 100$		NPG: Nivel de precisión de geolocalización		
		TBLP: Total de buses con geolocalización precisa		
		TBSLP: Total de buses		
FECHA DE INICIO		1/11/2019	FECHA FINAL	18/11/2019
DÍAS	CHOFERES	Buses con geolocalización precisa	Total de buses	Nivel de precisión de geolocalización
1/11/2019	IGNACIO BLANCO	5	5	100%
2/11/2019	MIGUEL TOPA	5	5	100%
3/11/2019	JHONNY TORREZ	5	5	100%
4/11/2019	JOSE VARGAS	5	5	100%
5/11/2019	FRAN REINALDO QUISPE FUENTE	5	5	100%
6/11/2019	MARIO MONTAÑO	5	5	100%
7/11/2019	GREGORIO AYALA PAHUASI	5	5	100%
8/11/2019	RUBEN FERNANDEZ	5	5	100%
9/11/2019	JUAN CARLOS VILLCA	5	5	100%
10/11/2019	ISIDRO CAMACHO	5	5	100%
11/11/2019	PEDRO QUISPE ROCHA	5	5	100%
12/11/2019	EDWIN MARCA DIAZ	5	5	100%
13/11/2019	EFRONIO CASTELLON QUIROZ	5	5	100%
14/11/2019	NESTOR CABRERA	5	5	100%
15/11/2019	HECTOR SOTOMAYOR	5	5	100%
16/11/2019	GREGORIO AYALA PAHUASI	5	5	100%
17/11/2019	ISIDRO CAMACHO	5	5	100%
18/11/2019	RUBEN FERNANDEZ	5	5	100%



Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 23: Directiva N° 009 Área de transporte UNAC

DIRECTIVA N° 009-2013-R "PARA USO DE LOS VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO"

1. OBJETIVO

La presente Directiva tiene como objetivo normar el uso de los vehículos que tiene la Universidad Nacional del Callao para su funcionamiento.

2. BASE LEGAL

La presente Directiva está amparada en los documentos de gestión:

- a. Estatuto de la Universidad Nacional del Callao
- b. Reglamento de Organización y Funciones de la Universidad Nacional del Callao – ROF UNAC (Resolución N° 108-93-CU)
- c. Manual de Organización y Funciones de la Oficina de Abastecimiento y Servicios Auxiliares.

3. ALCANCE

Quedan comprendidas dentro las normas que establece la presente Directiva todas las autoridades, funcionarios y personal administrativo que tenga incidencia en la administración, uso y manejo de los vehículos de la Universidad Nacional del Callao.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

4.1 USO DE LOS VEHICULOS

- a. Los vehículos de la Universidad Nacional del Callao son para uso exclusivo de la Institución
- b. La administración de los vehículos está a cargo de la Oficina de Abastecimientos y Servicios Auxiliares.
- c. La Oficina de Abastecimientos y Servicios Auxiliares atenderá las solicitudes de movilidad para los casos de:
 1. Visitas de los estudiantes a las plantas industriales y entidades públicas o privadas con fines de estudios.
 2. Visitas a entidades públicas y privadas por motivos institucionales.
 3. Sepelio del docente o servidores administrativos o sus familiares directos así como estudiantes.
- d. La Oficina de Abastecimientos y Servicios Auxiliares para atender y brindarles el servicio de transporte a los usuarios solicitantes, tendrá en cuenta el orden de la presentación de la solicitud.

ANEXO N° 1

**CUADRO DEL ITINERARIO DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE
DEL ALUMNADO A LOS DIFERENTES CONOS DE LA CIUDAD**

OMNIBUS: VOLVO PLACA EGE-916 RECORRIDO NORTE: LOCAL MIROQUESADA - AV. COLONIAL - CIUDAD UNIVERSITARIA VILLA SOL - LOS OLIVOS			
TURNO MAÑANA			
SALIDA	HORA	LLEGADA	HORA
MIROQUESADA	06:00 a.m.	VILLA SOL	07:00 a.m.
VILLA SOL	07:00 a.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	08:00 a.m.
TURNO TARDE			
CIUDAD UNIVERSITARIA	06:30 p.m.	VILLA SOL	08:45 p.m.
VILLA SOL	08:45 p.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	09:30 p.m.

OMNIBUS: VOLVO PLACA:EGE-757 RECORRIDO CONO SUR : CIUDAD UNIVERSITARIA AV. SANTA ROSA - AV. LA PAZ - AV. ANGAMOS - S. J. MIRAFLORES VILLAMARIA - JOSE GALVEZ			
TURNO MAÑANA			
SALIDA	HORA	LLEGADA	HORA
JOSE GALVEZ	06:00 a.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	07:50 a.m.
MIROQUESADA	07:50 a.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	08:05 a.m.
CIUDAD UNIVERSITARIA	08:05 a.m.	MIROQUESADA	08:10 a.m.
TURNO TARDE - NOCHE			
MIROQUESADA	06:10 p.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	06:30 p.m.
CIUDAD UNIVERSITARIA	06:30 p.m.	MIROQUESADA	06:40 p.m.
MIROQUESADA	06:40 p.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	06:50 p.m.
CIUDAD UNIVERSITARIA	06:50 p.m.	JOSE GALVEZ	09:30 p.m.

OMNIBUS: MERCEDES BENZ PLACA EGE-755 RECORRIDO CONO NORTE: MIROQUESADA COLONIAL - FAUCETT - THOMAS VALLE - AV. UNIVERSITARIA - LA PASCANA COMAS			
TURNO MAÑANA			
SALIDA	HORA	LLEGADA	HORA
MIROQUESADA	06:00 a.m.	LA PASCANA	07:00 a.m.

LA PASCANA COMAS	07:00 a.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	08:00 a.m.
TURNO TARDE			
MIROQUESADA	12:45 p.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	01:00 p.m.
CIUDAD UNIVERSITARIA	01:00 p.m.	PLAZA DOS DE MAYO	01:30 p.m.
PLAZA DOS DE MAYO	01:30 p.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	02:00 p.m.
TURNO NOCHE			
MIROQUESADA	06:30 p.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	06:45 p.m.
CIUDAD UNIVERSITARIA	06:45 p.m.	LA PASCANA	08:30 p.m.
LA PASCANA COMAS	08:30 p.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	09:15 p.m.
CIUDAD UNIVERSITARIA	09:15 p.m.	MIROQUESADA	09:30 p.m.

**OMNIBUS VOLVO DE PLACA EGE-823 RECORRIDO SAN JUAN DE LURIGANCHO:
MIROQUESADA - AV. CAQUETA - PLAZA DOS DE MAYO METRO - SAN JUAN DE LURIGANCHO**

TURNO MAÑANA			
SALIDA	HORA	LLEGADA	HORA
MIROQUESADA	06:00 a.m.	SAN JUAN DE LURIGANCHO	07:00 a.m.
SAN JUAN DE LURIGANCHO	07:00 a.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	08:00 a.m.
TURNO NOCHE			
MIROQUESADA	06:20 p.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	06:45 p.m.
CIUDAD UNIVERSITARIA	06:45 p.m.	PLAZA DOS DE MAYO	07:20 p.m.
SAN JUAN DE LURIGANCHO	08:30 p.m.	MIROQUESADA	09:30 p.m.

**OMNIBUS VOLVO DE PLACA EGK-548 RECORRIDO VENTANILLA:
MIROQUESADA - OQUENDO-VENTANILLA-GRIFO REPSOL COMISARIA**

TURNO MAÑANA			
SALIDA	HORA	LLEGADA	HORA
MIROQUESADA	06:00 a.m.	VENTANILLA GRIFO REPSOL	07:00 a.m.
VENTANILLA GRIFO	07:00 a.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	08:00 a.m.
TURNO NOCHE			
MIROQUESADA	06:20 p.m.	CIUDAD UNIVERSITARIA	06:45 p.m.
CIUDAD UNIVERSITARIA	06:45 p.m.	OQUENDO	07:30 p.m.
VENTANILLA	08:30 p.m.	VENTANILLA GRIFO REPSOL	08:30 p.m.
MIROQUESADA	09:30 p.m.		



Fuente: Datos UNAC

➤ **Iniciación**

- **Alcance, misión visión y objetivos**

- **Misión**

- Formar profesionales, incentivando y logrando crear también aportes a la investigación científica, tecnológica y humanística, con calidad y esmero para los estudiantes universitarios, además de que cuenten con responsabilidad y competitividad social para el desarrollo sostenible del país.

- **Visión**

- Contar con acreditación en todos los ámbitos de la universidad, sobre todo contar con carreras acreditadas y tener liderazgo a nivel nacional e internacional, con infraestructura tecnológica docentes capacitados para la enseñanza y muy competitivos, además de desarrollar alianzas estratégicas con diferentes instituciones públicas y privadas.

- **Objetivo**

- Llegar a mejorar la calidad de enseñanza e infraestructura en la universidad, generando nuevas herramientas tecnológicas que den apoyo a los procesos internos. De igual manera otro de los objetivos que tenemos, es lograr dar la misma oportunidad e igualdad estudiantil para el desarrollo social y profesional.

- **Alcance**

- Lo que se logrará con el alcance del proyecto, será desarrollar toda la metodología que se ha establecido. Realizando así los casos de uso, diagramas y requerimientos funcionales del sistema web que queremos crear para mejorar el proceso de geolocalización para los buses de la Universidad del Callao, al igual que cada uno de los indicadores establecidos.

- **Modelado de Negocio**

Se pueden verificar las metas, visión y objetivos donde se especifican cada uno de ellos haciendo prioridad a los más importantes en relación al producto y trabajo de investigación

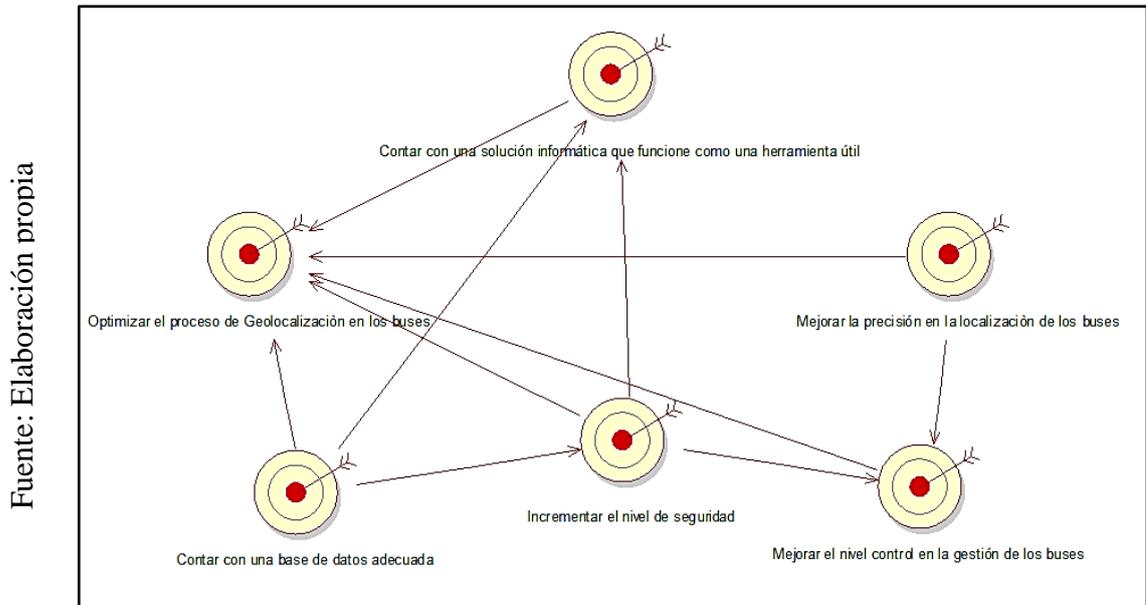


Figura N° 19: Diagrama de metas, visión y objetivos

Con respecto a los actores del negocio, estos son los involucrados directamente con el proceso de geolocalización dentro de la institución, se pueden visualizar y detallar en la **Tabla N° 6**, en la tabla se puede ver al Chofer que es el actor principal involucrado en hacer funcionar el negocio y al manejo de los buses. Este actor fue el indicado para obtener los datos y se pueda realizar la investigación respectiva del presente trabajo.

Tabla N° 19:

Actores de negocio

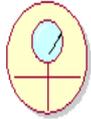
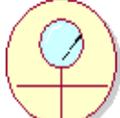
Código	Actor de negocio	Reseña	Figura
AN01	Chofer	Este actor se encarga de que los buses se encuentren en buen estado y los conduce haciendo el recorrido o ruta que les corresponda, todo lo referente a ello es informado al supervisor en un reporte.	 chofer <small>(from Trabajadores de negocio)</small>

Fuente: Elaboración propia

Se define actor a cualquier entidad externa al sistema que se relaciona con este y con el proceso directamente. Con ello se toma al personal administrativo, pero de igual manera se toma también a herramientas externas, además de elementos intangibles o que no se pueden manejar físicamente, como por ejemplo incidencias o tiempo.

En el caso de las personas se observan a los actores asignándoles un rol, es así como una persona puede asignarse a uno o más Actores. Sin embargo, el sistema se relacionará con el actor con el tiempo. Usualmente se suele encontrar que el sistema debe cumplir con determinada función; y siendo esto un requerimiento funcional, es importante que se desarrolle alguna manera de capturar dicho requerimiento en el modelo de caso de uso final.

Tabla N° 20:*Trabajadores de negocio*

Código	Actor de negocio	Reseña	Figura
TN01	Director de oficina de servicios auxiliares	Es el trabajador encargado de dirigir los servicios auxiliares de la universidad entre ellos el de transporte, su función es realizarlos cambios necesarios para solucionar algún inconveniente dentro del área.	 <p>Director de oficina de servicios auxiliares (from Trabajadores de negocio)</p>
TN01	Supervisor de transporte	Es el trabajador encargado de supervisar los buses y choferes de la universidad, además de realizar reportes para informar de todo lo que se requiera o necesite al director de servicios auxiliares.	 <p>Supervisor de transporte (from Trabajadores de negocio)</p>

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N° 20** se llega a observar a los trabajadores de negocio donde se detallan a dos de ellos, el Director de servicios auxiliares que se comunica directamente con las demás áreas dentro de la universidad y es quien dirige el área de transporte, en este caso es quien interactúa con la jefatura de la oficina de tecnología de información, quienes darán como propuesta el sistema que se desarrolla el supervisor de transporte que funciona como el ente que supervisa los buses y choferes de la universidad y también como administrador directo del sistema.

Fuente: Elaboración propia

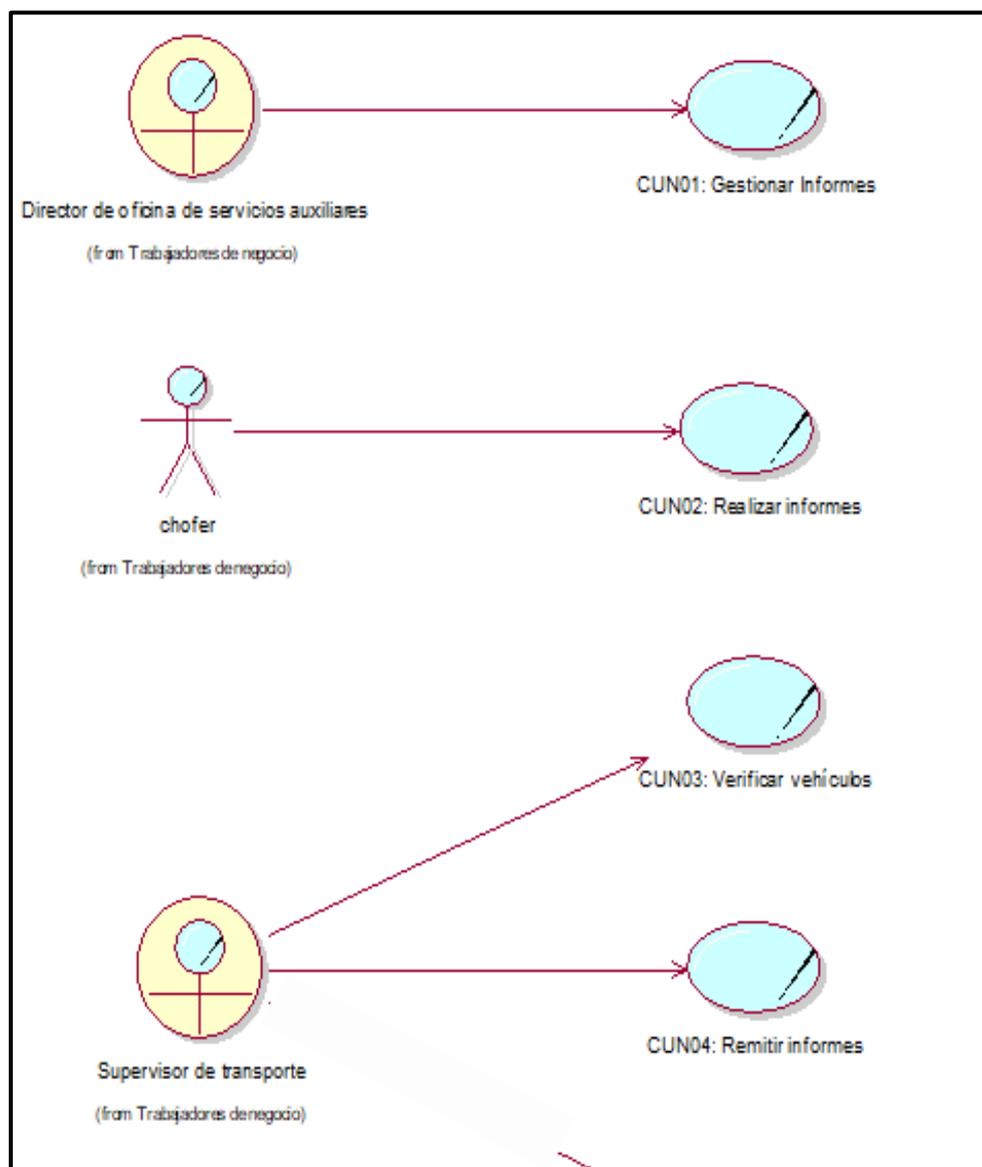
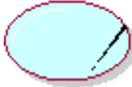
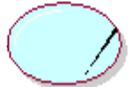


Figura N° 20: Diagrama de caso de uso de negocio

En la **Figura N° 20** se observa el diagrama de caso de uso de negocio en base a los reportes realizados con el proceso de geolocalización, en el diagrama se hace la relación de los actores y trabajadores de negocio con los casos de uso de negocio del proceso respectivamente.

Tabla N° 21:

Descripción de casos de uso

Casos de uso	Descripción
 CUN01: Gestionar Informes	El caso de uso de negocio llamado “Gestionar informes” es donde se realiza un conjunto de datos agrupados para visualizar la información de cada bus.
 CUN02: Realizar informes	El caso de uso de negocio llamado “Realizar informes” es donde el actor o trabajador correspondiente realiza los reportes personalizados de cada bus.
 CUN03: Verificar vehículos	El caso de uso de negocio llamado “Verificar vehículos” hace que el actor correspondiente mantenga un buen control de los vehículos haciendo las verificaciones correspondientes para la realización del reporte.
 CUN04: Remitir informes	El caso de uso de negocio llamado “Remitir informes” es donde el supervisor realiza el envío del reporte para darlo a conocer al director y realice los cambios necesarios.

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N° 21** se llega a describir cada caso de uso representado en el Diagrama de caso de uso de negocio.

A continuación, en la **Tabla N° 22** se exponen los requerimientos funcionales del sistema, que sirven para mantener organizado y gestionado de manera correcta el desarrollo del sistema

Tabla N° 22:*Requerimientos funcionales*

Código	Requerimientos funcionales	Complejidad	Criterio (Exigible / Deseable)	Prioridad
RF01	El sistema debe contar con un “login” o inicio de sesión para que el usuario que tenga su ID y contraseña pueda ingresar, sea como usuario normal o privilegiado.	Media	E	4
RF02	El sistema debe contar con un botón para agregar nuevos usuarios en la página de inicio.	Media	E	4
RF04	El sistema permitirá que el usuario logre ingresar nuevos datos, mientras que en el modo privilegiado se puede editar o actualizar la información (actualizar-eliminar)	Alta	E	4
RF04	El sistema enviará notificaciones al administrador cuando se realice alguna modificación, sea por la creación de un nuevo usuario o la edición de la información	Alta	D	3
RF05	El sistema permitirá que los usuarios visualicen el recorrido del bus una vez este llegue a cada parada y termine.	Alta	E	5
RF06	El sistema permitirá ingresar como también visualizarlos datos de cada bus individualmente (placa, Año, marca, modelo, kilometraje, etc.)	Media	E	4
RF07	El sistema permitirá que los usuarios realicen un reporte de los datos visualizados al inicio y termino del recorrido de bus, logrando enviarlo también al administrador.	Alta	E	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23:

Requerimientos no funcionales

Código	Requerimientos funcionales	Complejidad	Criterio (Exigible / Deseable)	Prioridad
RNF01	La interfaz de inicio debe mostrar el título del sistema y el logotipo de la Universidad Nacional del Callao	Media	E	4
RNF02	El sistema debe contar con disponibilidad las 24x7, ya que servirá para tener localizados los buses y su información.	Media	E	5
RNF03	El sistema debe ser seguro, ya que se manipulará información confidencial y datos de los buses así como su personal (usuarios)	Alta	E	5
RNF04	Los permisos para el acceso al sistema en modo privilegiado podrán ser cambiados solo por el administrador o jefe del sistema	Alta	E	5

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N° 23** podemos observar los requerimientos no funcionales del sistema, Los requerimientos no funcionales llegan a especificar ciertos criterios para analizar asuntos operacionales de un servicio de tecnologías de información, comparándolos con los requerimientos funcionales que analizan las operaciones específicas.

En la siguiente **Tabla N° 24** se especifican los casos de uso del sistema con su código y nombre respectivamente

Tabla N° 24:

Casos de uso del sistema

Código	Nombre
CUS01	Ingresar al sistema
CUS02	Ingresar al modo privilegiado
CUS03	Realizar reporte
CUS04	Autenticar información
CUS05	Examinar datos
CUS06	Guardar datos
CUS07	Actualizar informes

Tabla N° 25:

Actores del sistema

Código	Nombre	Descripción	Representación
AS01	Usuario	Es el actor que va poder ingresar al sistema para observar los datos de los buses (reportes, información, etc.) y también podrá crear nuevos reportes según los resultados de geolocalización	 Usuario
AS02	Jefe del sistema	Es el actor que va poder ingresar al sistema para observar los datos de los buses (reportes, información, etc.) y también podrá crear nuevos reportes según los resultados de geolocalización.	 Jefe de sistema

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N° 25** se describen cada actor que estará representado en el sistema metodológicamente, quienes harán uso de manera directa del sistema

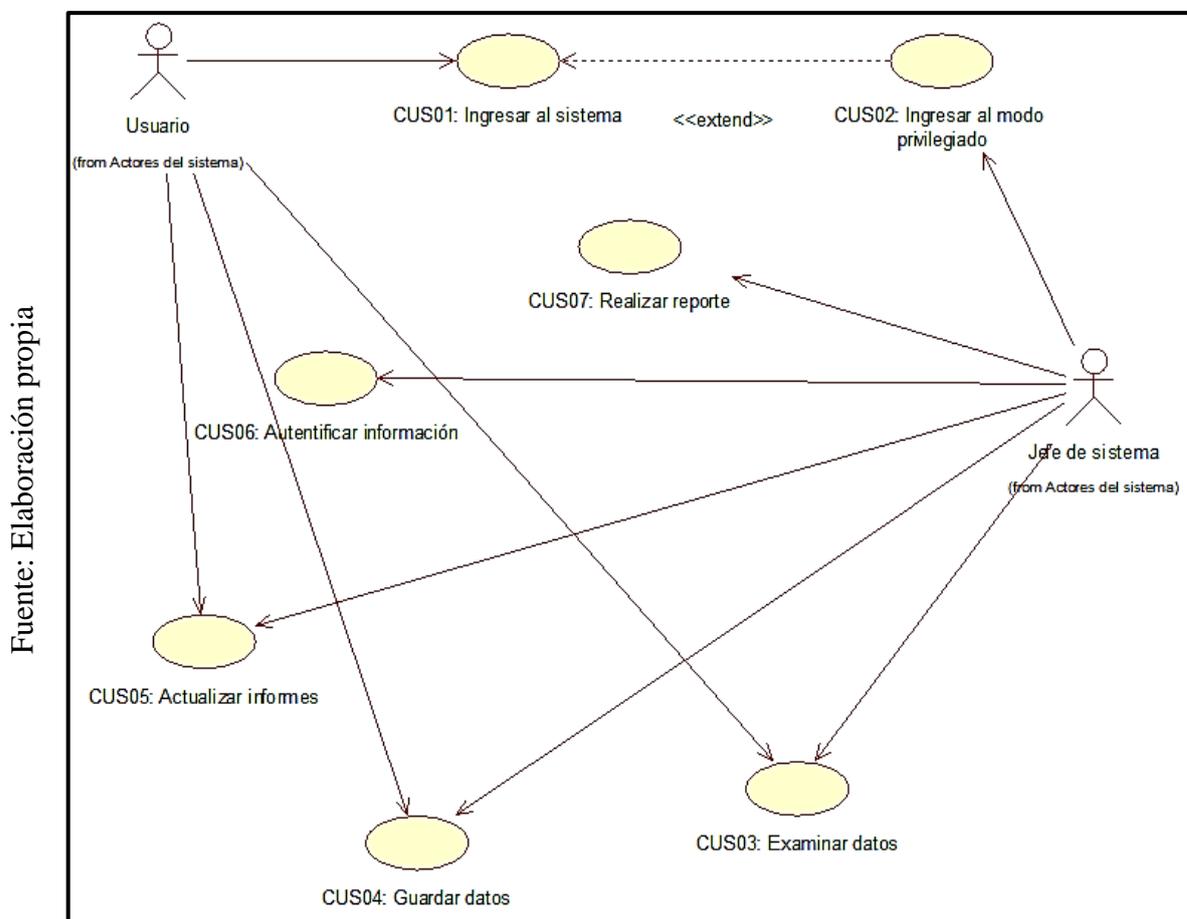


Figura N° 21: Diagrama de caso de uso del sistema

En la **Figura N° 21** se observa el diagrama de caso de uso del sistema que relaciona a los actores y casos de uso que van directamente ligados al desarrollo del sistema.

En un diagrama de caso de uso se determinan actores que verificarán cada caso de uso, los diagramas de casos de uso sirven también para determinar cómo se comportan los casos de uso de un sistema mediante su interacción con los usuarios y diversas herramientas.

Tabla N° 26:*Especificación del CUS01 "Ingresar al sistema"*

Modelo	Sistema web	código	CUS01
Caso de uso		Ingresar al sistema	
Actores		usuario	
Descripción		Muestra al usuario ingresando al SISGEOBUS	
Flujo de eventos		<ul style="list-style-type: none">• El usuario debe ingresar su usuario y contraseña en los campos establecidos• El usuario ingresa datos erróneos• El usuario debe volver ingresar• El usuario olvida su contraseña o usuario• El usuario solicita recuperar usuario y contraseña	
Requerimientos especiales		ninguno	
condiciones		Contar con un usuario y contraseña ya creados	
Puntos de extensión		ninguno	

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N° 26** se observa la especificación del caso de uso 01 “Ingresar al sistema”, donde se verifican los requerimientos para poner formar la interfaz indicada del sistema

Tabla N° 27:*Especificación del CUS02 "Ingresar al modo privilegiado"*

Modelo	Sistema web	código	CUS02
Caso de uso		Ingresar al modo privilegiado	
Actores		Jefe del sistema y usuario	
Descripción		Muestra al Jefe del sistema ingresando al SISGEOBUS y recibiendo sus notificaciones	
Flujo de eventos		<ul style="list-style-type: none"> • El Jefe del sistema debe ingresar su usuario y contraseña en los campos establecidos. • El Jefe del sistema recibe todas las notificaciones del sistema y se encuentra en modo privilegiado. • SI el Jefe del sistema recibe la notificación del usuario que olvidó sus datos debe contactarse con el usuario que olvidó datos. • El Jefe del sistema brinda nuevo usuario y contraseña a usuario. 	
Requerimientos especiales		ninguno	
condiciones		Contar con un usuario y contraseña ya creados	
Puntos de extensión		ninguno	

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N° 27** se observa la especificación del caso de uso 02 “Ingresar al modo privilegiado”, donde se verifican los requerimientos para poner formar la interfaz indicada del sistema

Tabla N° 28:*Especificación del CUS03 "Examinar datos"*

Modelo	Sistema web	Código	CUS03
Caso de uso		Examinar datos	
Actores		Jefe del sistema y usuario	
Descripción		Muestra al Jefe del sistema o usuario examinando los datos ingresados al SISGEOBUS	
Flujo de eventos		<p>Básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario o Jefe del sistema ingresa al SISGEOBUS • El usuario o Jefe del sistema se dirige a la pestaña “ruta” • El usuario o Jefe del sistema se dirige a la sub-pestaña “mapa” • El usuario o Jefe del sistema selecciona bus que desea localizar • El usuario o Jefe del sistema observa la ruta del bus y sus datos correspondientes 	
Requerimientos especiales		Ninguno	
condiciones		Contar con el mapa AVL y datos de buses ingresados a la base de datos	
Puntos de extensión		Ninguno	

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N° 28** se observa la especificación del caso de uso 03 “Examinar datos”, donde se verifican los requerimientos para poner formar la interfaz indicada del sistema

Tabla N° 2:

Especificación del CUS04 "Guardar informes"

Modelo	Sistema web	código	CUS04
Caso de uso		Guardar informes	
Actores		Usuario	
Descripción		Muestra al usuario guardando nuevos informes o reportes al SISGEOBUS	
Flujo de eventos		Básico: <ul style="list-style-type: none">• El Usuario ingresa al SISGEOBUS.• El Usuario se dirige a la pestaña “Información de buses”.• El Usuario se dirige al botón agregar.• El Usuario ingresa el informe y lo guarda en la base de datos.	
Requerimientos especiales		ninguno	
condiciones		Tener la base de datos para ingresar la información de los buses	
Puntos de extensión		ninguno	

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N° 29** se observa la especificación del caso de uso 04 “Guardar informes”, donde se verifican los requerimientos para poner formar la interfaz indicada del sistema

Tabla N° 3:*Especificación del CUS05 "Actualizar informes"*

Modelo	Sistema web	código	CUS05
Caso de uso		Actualizar informes	
Actores		Jefe del sistema	
Descripción		Muestra al Jefe del sistema actualizando o eliminado datos ingresados al SISGEOBUS	
Flujo de eventos		<p>Básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Jefe del sistema ingresa al SISGEOBUS. • El Jefe del sistema se dirige a la pestaña “Información de buses” • El Jefe del sistema busca el informe o reporte del bus que desea. • El Jefe del sistema selecciona el informe o reporte. • El Jefe del sistema actualiza o elimina los datos. 	
Requerimientos especiales		ninguno	
condiciones		Tener informes o reportes de los buses en la base de datos	
Puntos de extensión		ninguno	

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N° 30** se observa la especificación del caso de uso 05 “Actualizar informes”, donde se verifican los requerimientos para poner formar la interfaz indicada del sistema.

Tabla N° 31:*Especificación del CUS06 "Autenticar información"*

Modelo	Sistema web	código	CUS06
Caso de uso			Autenticar la información
Actores			Jefe del sistema
Descripción			El jefe del sistema logra autenticar la información registrada (reporte, información de los buses, cuentas de usuarios y contraseñas)
Flujo de eventos			<p>Básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Jefe del sistema ingresa al SISGEOBUS. • El Jefe del sistema se dirige a la pestaña “Información de buses”. • El Jefe del sistema se dirige a la sub-pestaña “Autenticar”. • El Jefe del sistema selecciona lo que desea autenticar. • El SISGEOBUS verifica y autentifica la información.
Requerimientos especiales			ninguno
condiciones			Contar con información registrada en la base de datos
Puntos de extensión			ninguno

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N° 30** se observa la especificación del caso de uso 06 “Autenticar información”, donde se verifican los requerimientos para la interfaz.

Tabla N° 32:*Especificación del CUS07 "Realizar reporte"*

Modelo	Sistema web	código	CUS07
Caso de uso		Realizar reporte	
Actores		usuario	
Descripción		Muestra al usuario ingresando al SISGEOBUS	
Flujo de eventos		<p>Básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Usuario ingresa al SISGEOBUS. • El Usuario se dirige a la pestaña “Realizar reporte”. • El Usuario se dirige al botón agregar. • El Usuario realiza el reporte de la ruta realizada por los buses mediante la geolocalización. • El usuario envía reporte a jefe o supervisor 	
Requerimientos especiales		ninguno	
Condiciones		Tener la base de datos para ingresar reportes de los buses	
Puntos de extensión		Ninguno	

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla N° 32** se observa la especificación del caso de uso 07 “Realizar reporte”, donde se verifican los requerimientos para poner formar la interfaz indicada del sistema.

En la **Figura N° 22** se visualizan los controles que se relacionan con la parte funcional del sistema.

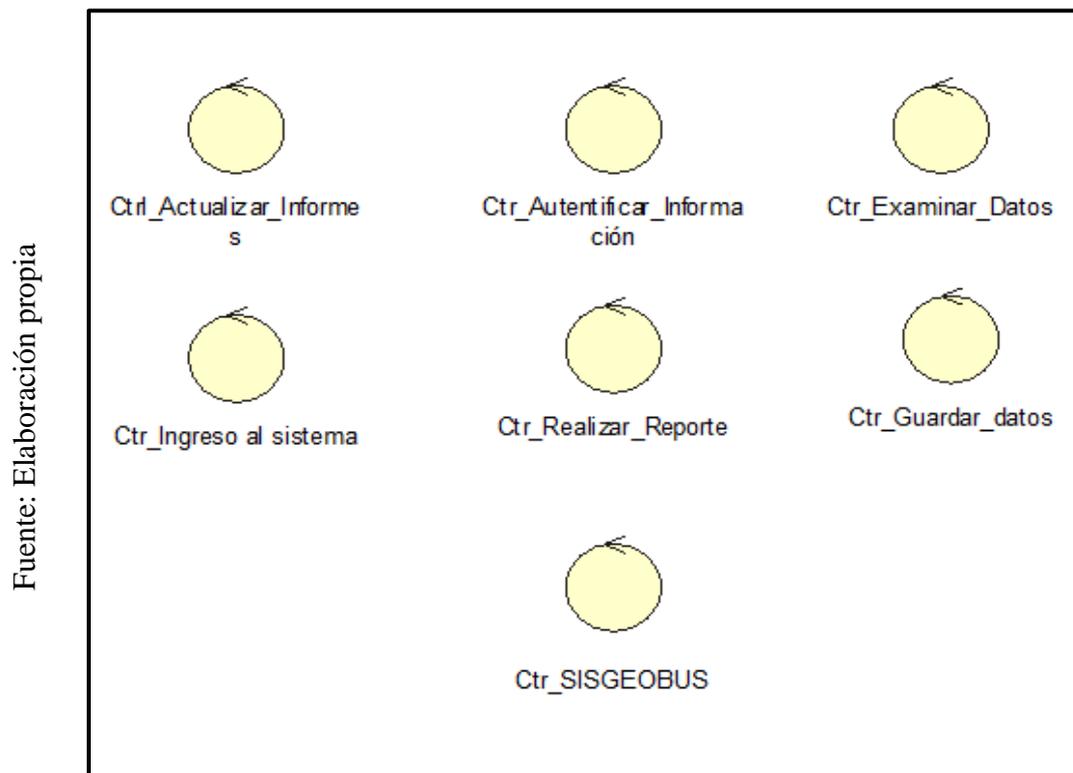


Figura N° 22: Controles del sistema

En la **Figura N° 23** se visualiza al usuario que viene a ser la entidad del sistema que va relacionado al manejo del sistema.

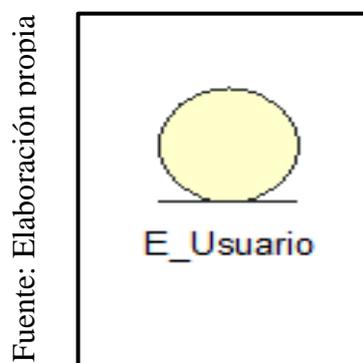


Figura N° 23: Entidades del sistema

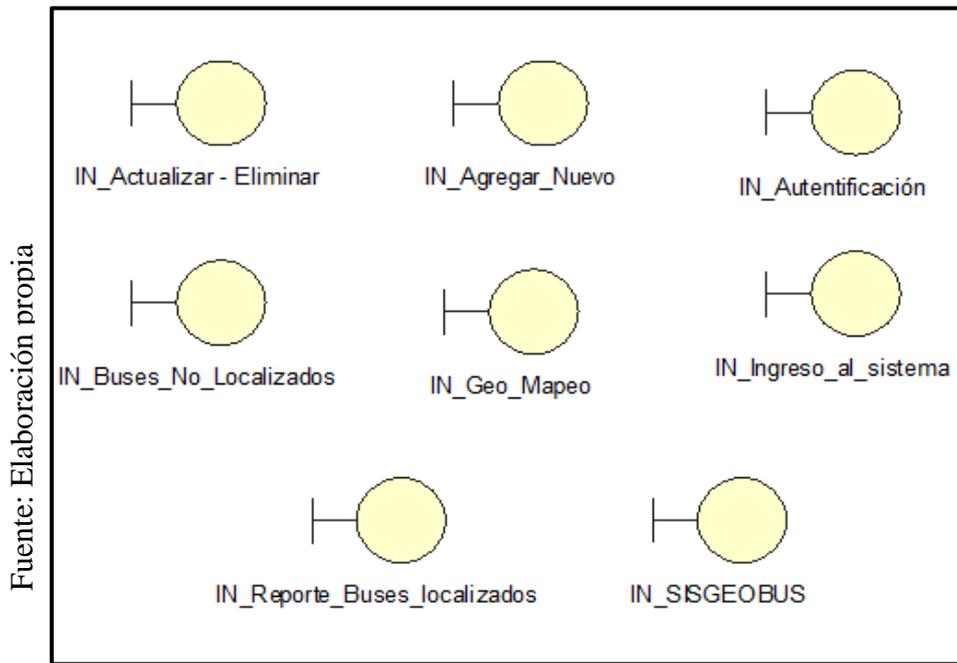


Figura N°24: Interfaces del sistema

En la **Figura N° 24** se visualizan todas las interfaces con las que contará el sistema y se podrá visualizar en cada proceso interno.

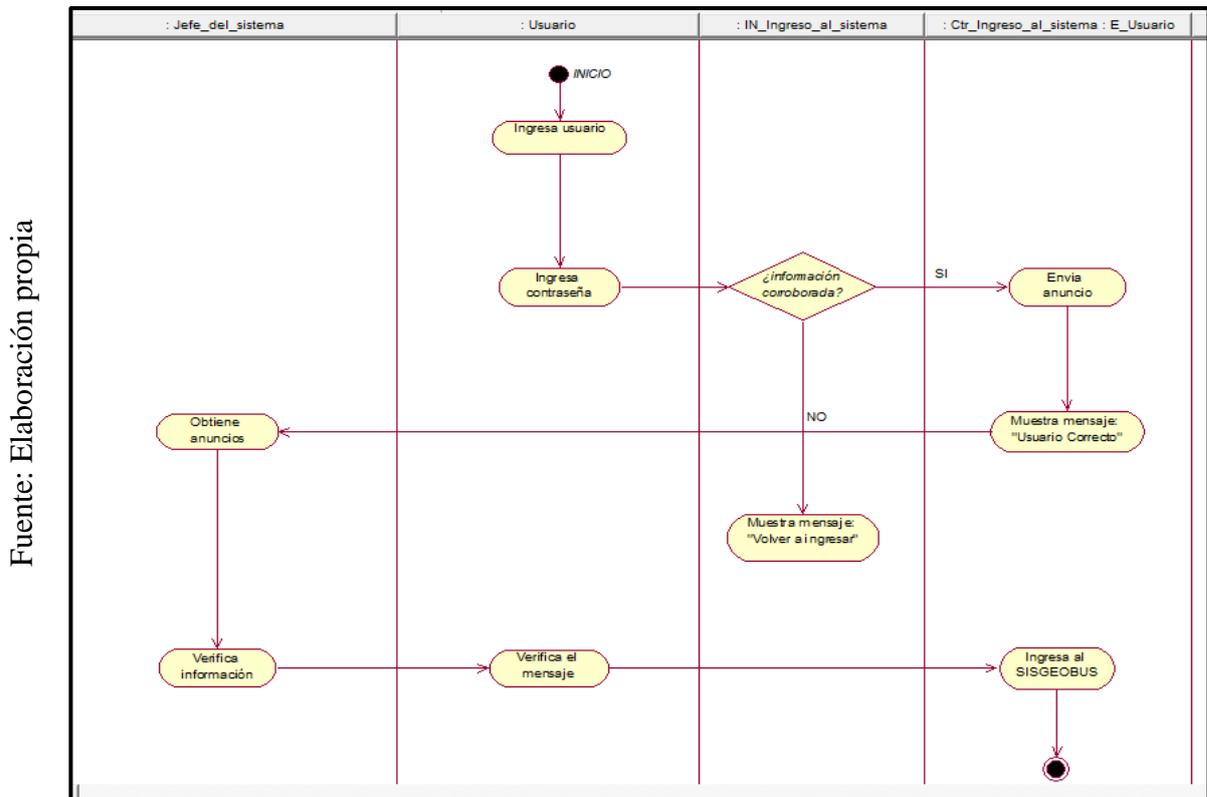


Figura N° 25: Diagrama de actividades CUS01

En la **Figura N° 25** se visualiza el diagrama de actividades del caso de uso 01, donde se visualiza el proceso de cada actividad que se realiza para el ingreso al sistema, de acuerdo a las entidades y controles que se han establecido.

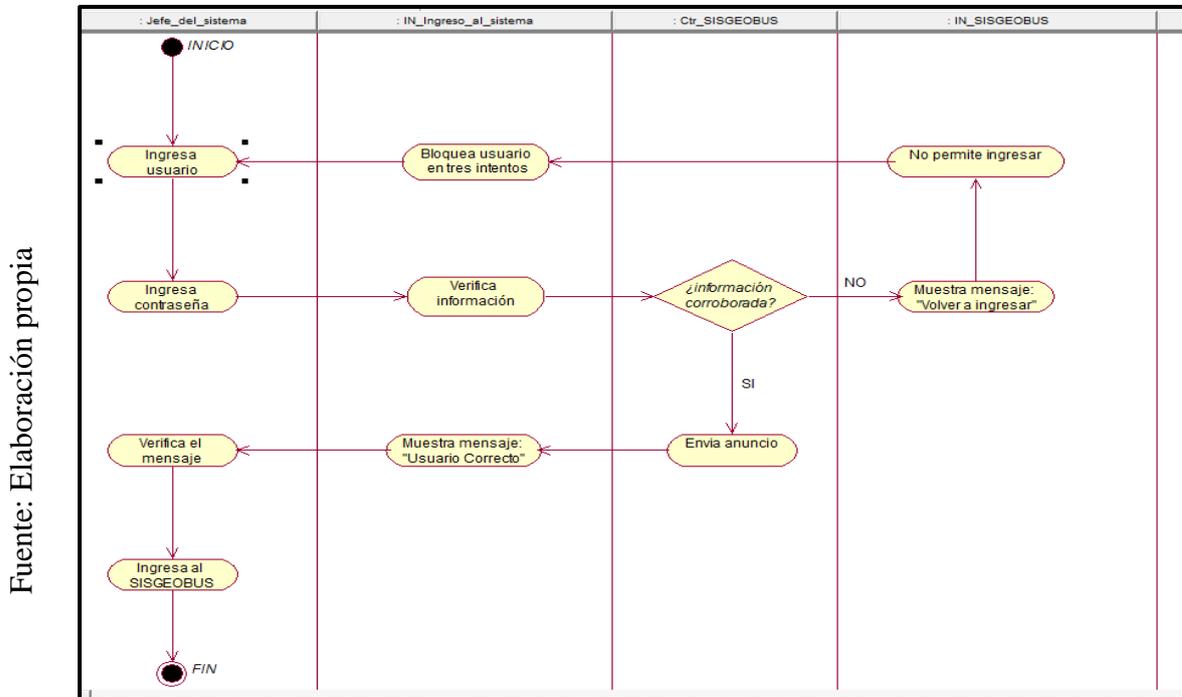


Figura N° 26: Diagrama de actividades CUS02

En la **Figura N° 26** se visualiza el diagrama de actividades del caso de uso 02, donde se observa el proceso de cada actividad que se realiza para el ingreso al modo privilegiado por un administrador, de acuerdo a las entidades y controles que se han establecido.

En ambos casos de uso el procedimiento de cada actividad va ligado al usuario y administrador respectivamente, además se logra observar que se pueden crear nuevos usuarios al entrar a la actividad “Usuario nuevo”.

Fuente: Elaboración propia

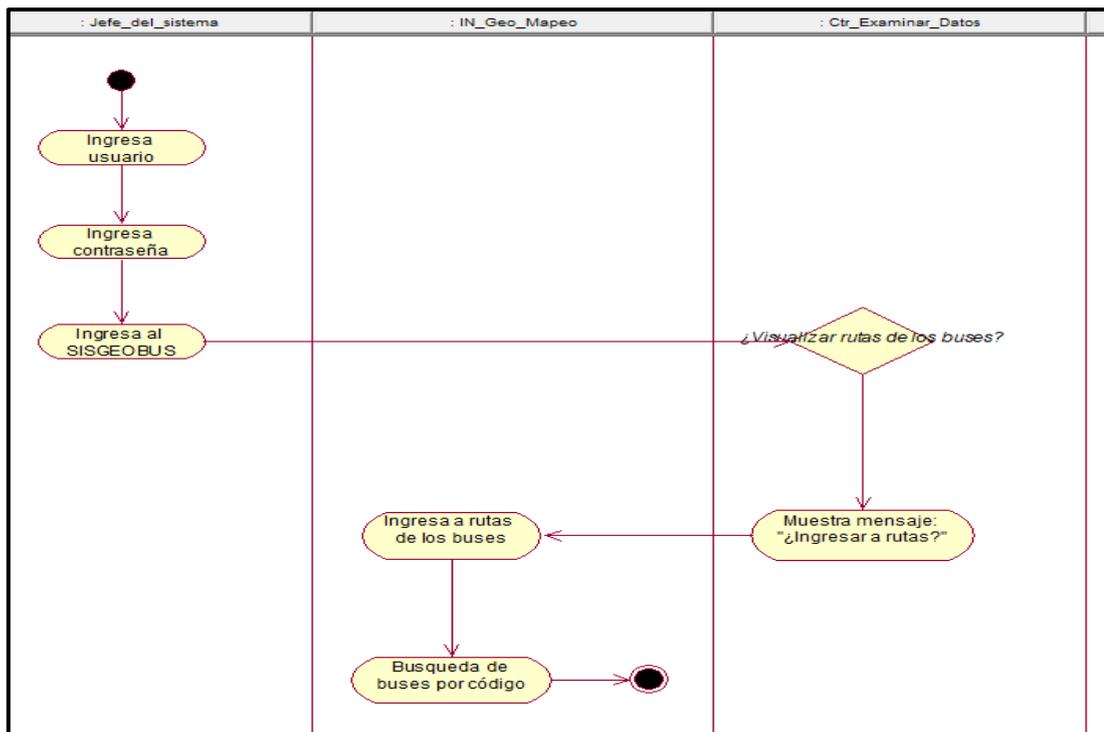


Figura N° 27: Diagrama de actividades CUS03

En la **Figura N° 27** se visualiza el diagrama de actividades del caso de uso 03, donde se observa el proceso de cada actividad que se realiza para la realización del reporte ingresados ya en la base de datos, de acuerdo a las entidades y controles que se han establecido.

Fuente: Elaboración propia

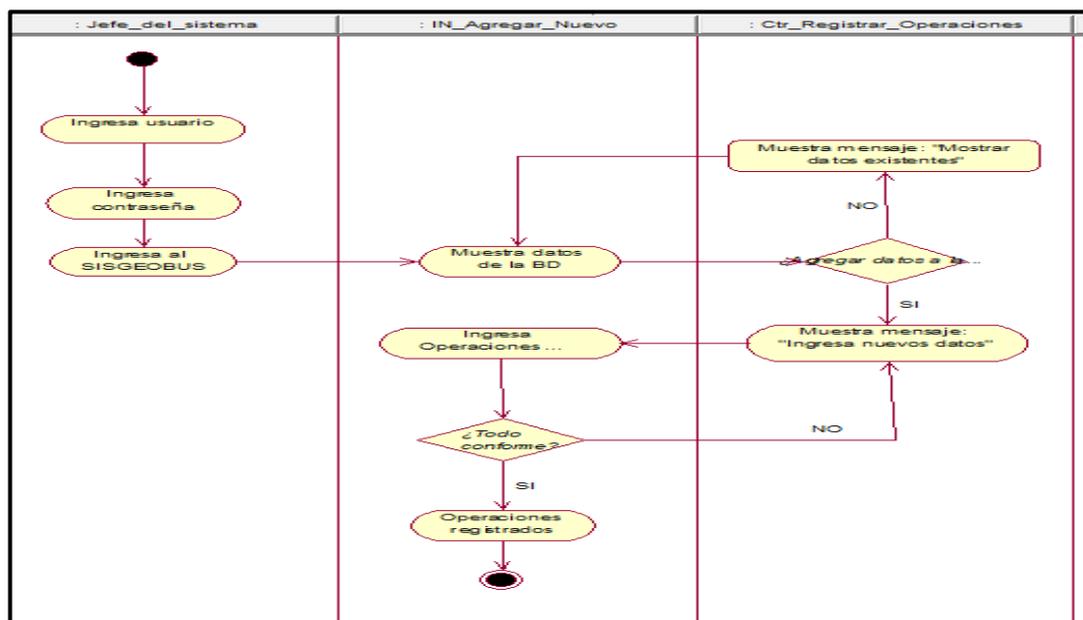


Figura N° 28: Diagrama de actividades CUS04

En la **Figura N° 28** se visualiza el diagrama de actividades del caso de uso 04, donde se observa el proceso de cada actividad que se realiza para autenticar la información verificando los datos estén conformes, de acuerdo a las entidades y controles que se han establecido.

Fuente: Elaboración propia

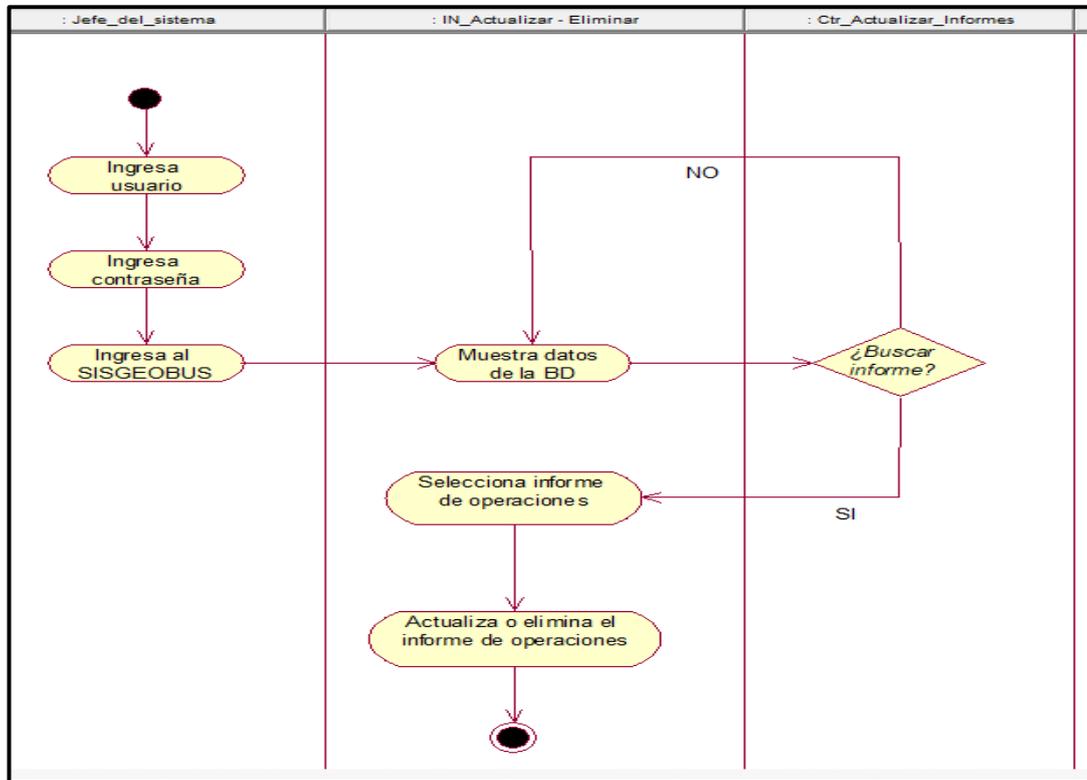


Figura N° 29: Diagrama de actividades CUS05

En la **Figura N° 29** se visualiza el diagrama de actividades del caso de uso 05, donde se observa el proceso de cada actividad que se realiza para Examinar los datos dentro del sistema verificando los datos ingresados, de acuerdo a las entidades y controles que se han establecidos.

Se pueden visualizar datos tanto de los usuarios como de los buses con la información detallada, además de los reportes diarios que se realizarán, todos los datos irán automáticamente en la base de datos.

En la **Figura N° 30** se visualiza el diagrama de actividades del caso de uso 06, donde se observa el proceso de cada actividad que se realiza para Guardar los datos.

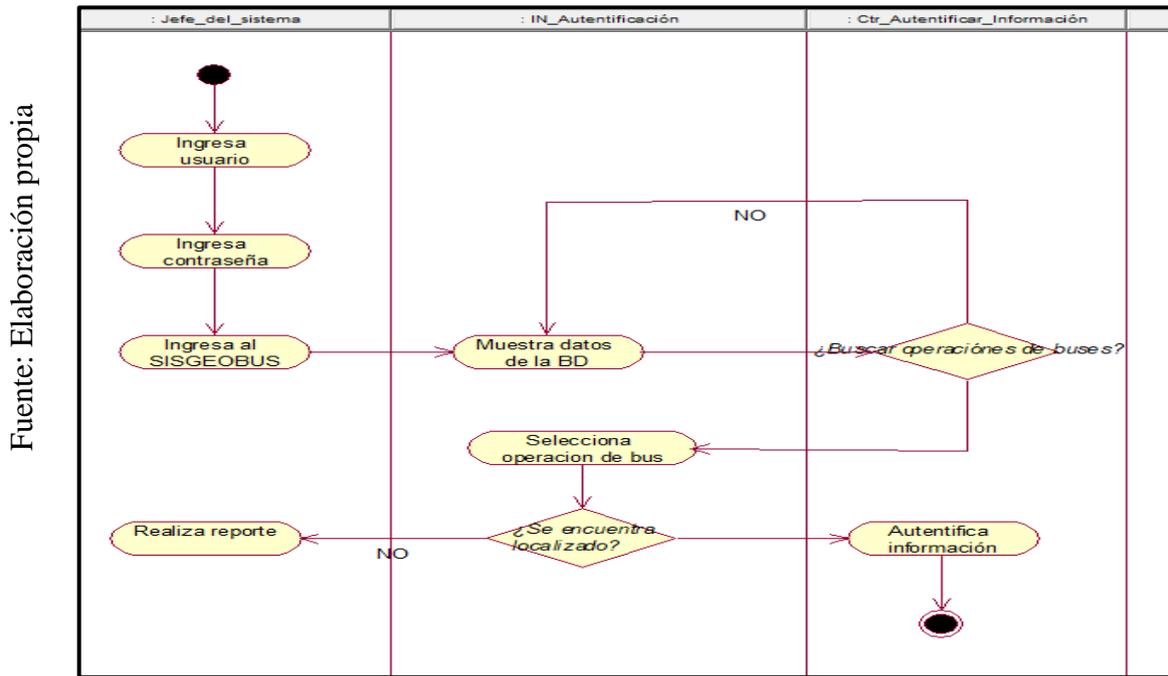


Figura N° 30: Diagrama de actividades CUS06

En la **Figura N° 31** se visualiza el diagrama de actividades del caso de uso 07, donde se observa el proceso de cada actividad que se realiza para actualizar innformes.

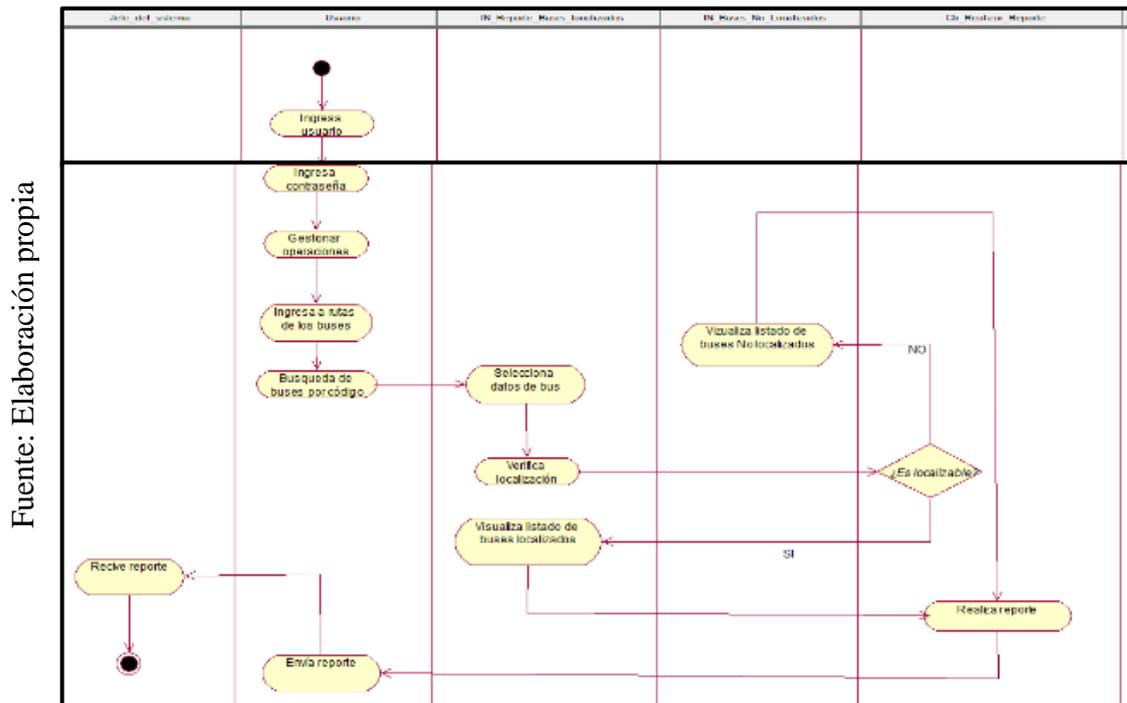


Figura N° 31: Diagrama de actividades CUS07

En la **Figura N° 32** se visualiza el diagrama de secuencia del caso de uso 02, donde se observa el proceso de cada secuencia que se realiza para ingresar al sistema.

Fuente: Elaboración propia

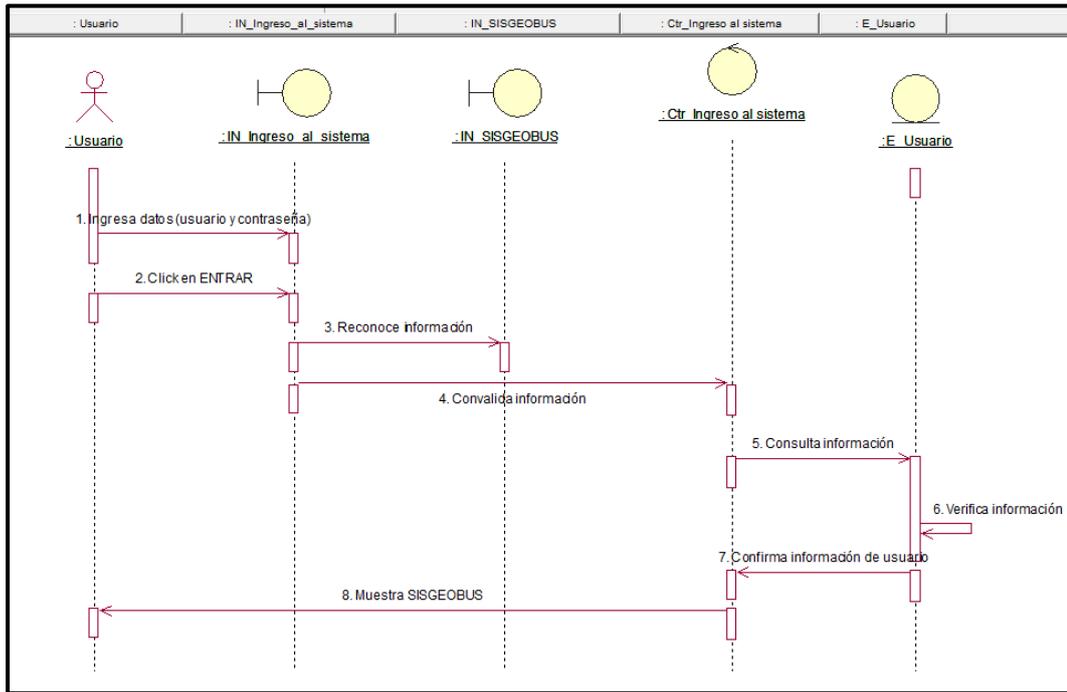


Figura N° 32: Diagrama de secuencia CUS01

En la **Figura N° 33** se visualiza el diagrama de secuencia del caso de uso 02, donde se observa el proceso de cada actividad que se realiza para ingresar al modo privilegiado.

Fuente: Elaboración propia

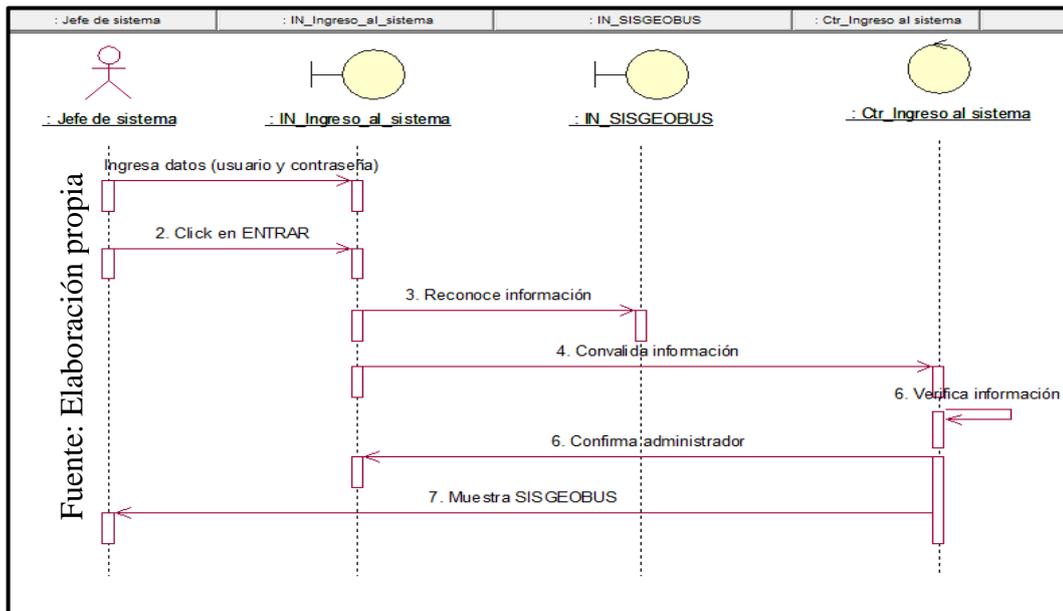


Figura N° 33: Diagrama de secuencia CUS02

En la **Figura N° 34** se visualiza el diagrama de secuencia del caso de uso 03, donde se observa el proceso de cada secuencia que se realiza para realizar reporte.

Fuente: Elaboración propia

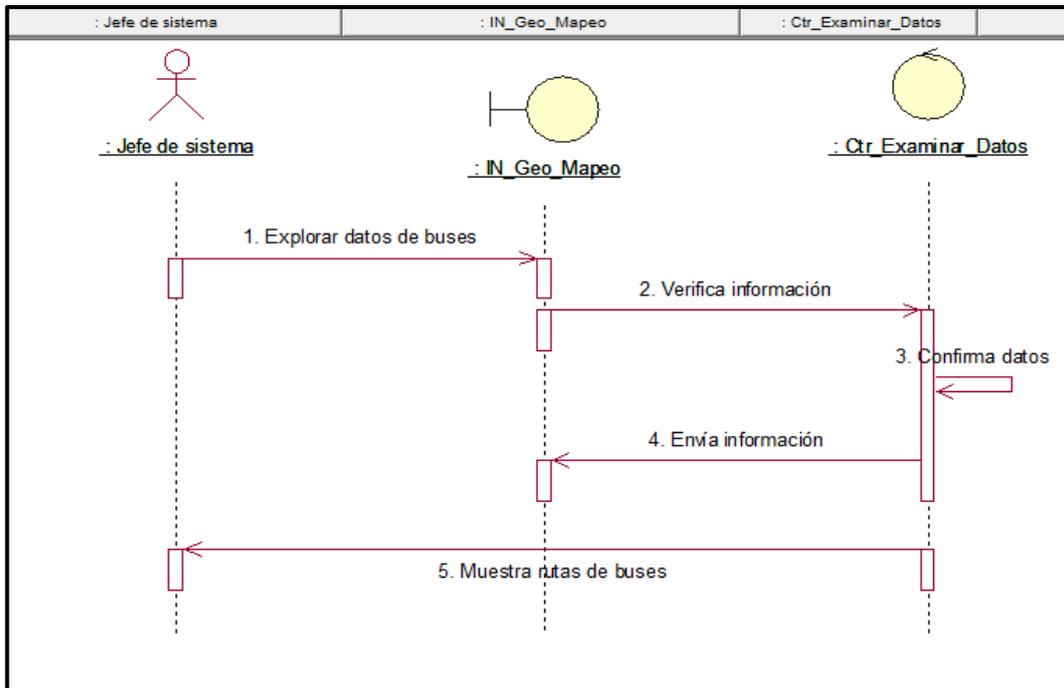


Figura N° 34: Diagrama de secuencia CUS03

En la **Figura N° 35** se visualiza el diagrama de secuencia del caso de uso 04, donde se observa el proceso de cada secuencia que se realiza para autenticificar la información.

Fuente: Elaboración propia

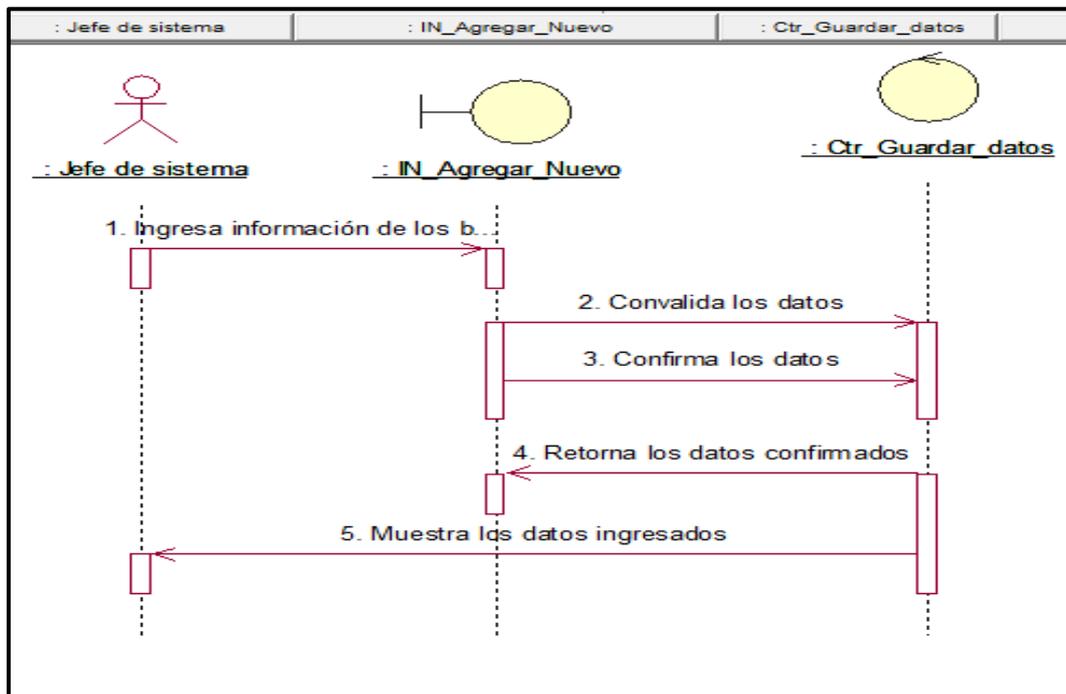


Figura N° 35: Diagrama de secuencia CUS04

En la **Figura N° 36** se visualiza el diagrama de secuencia del caso de uso 05, donde se observa el proceso de cada secuencia que se realiza para Examinar datos.

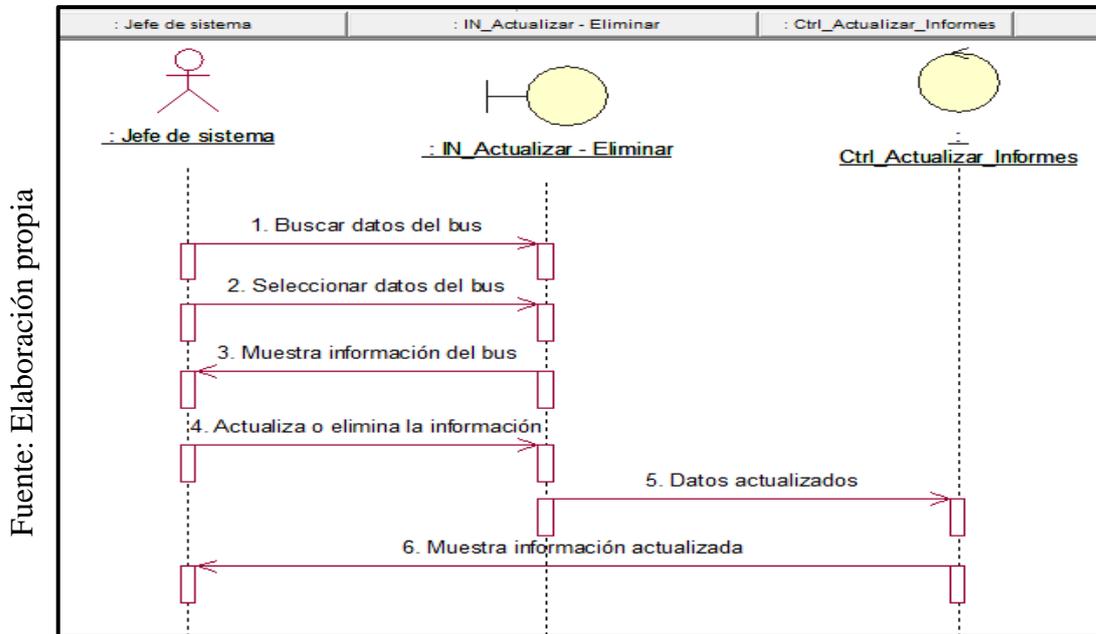


Figura N° 36: Diagrama de secuencia CUS05

En la **Figura N° 37** se visualiza el diagrama de secuencia del caso de uso 06, donde se observa el proceso de cada secuencia que se realiza para guardar los datos.

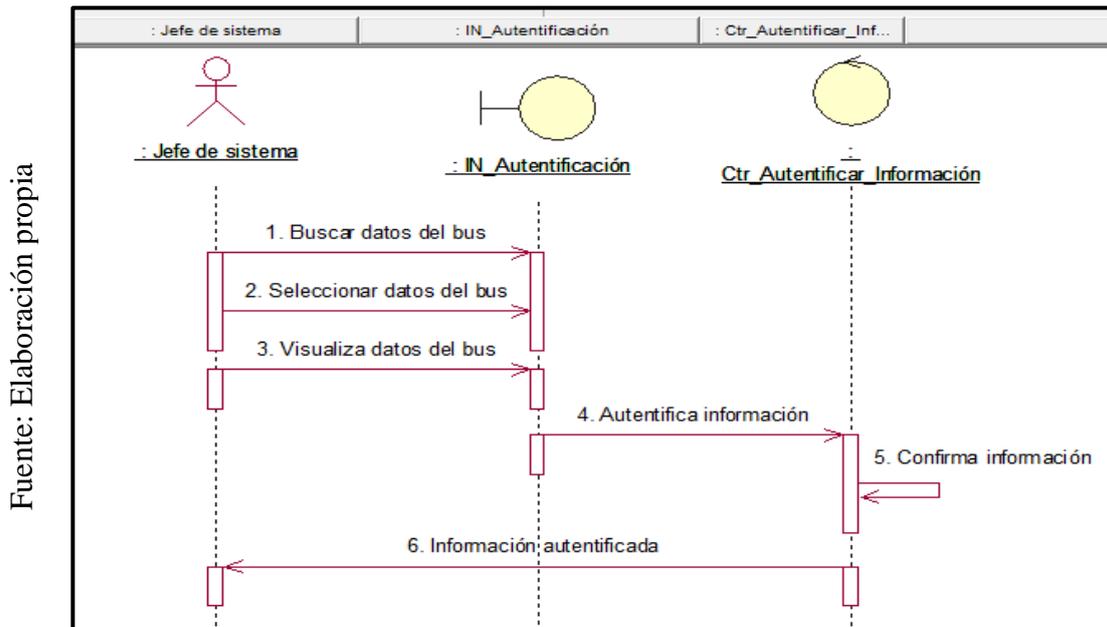


Figura N° 37: Diagrama de secuencia CUS06

En la **Figura N° 38** se visualiza el diagrama de secuencia del caso de uso 07, donde se observa el proceso de cada secuencia que se realiza para actualizar informes.

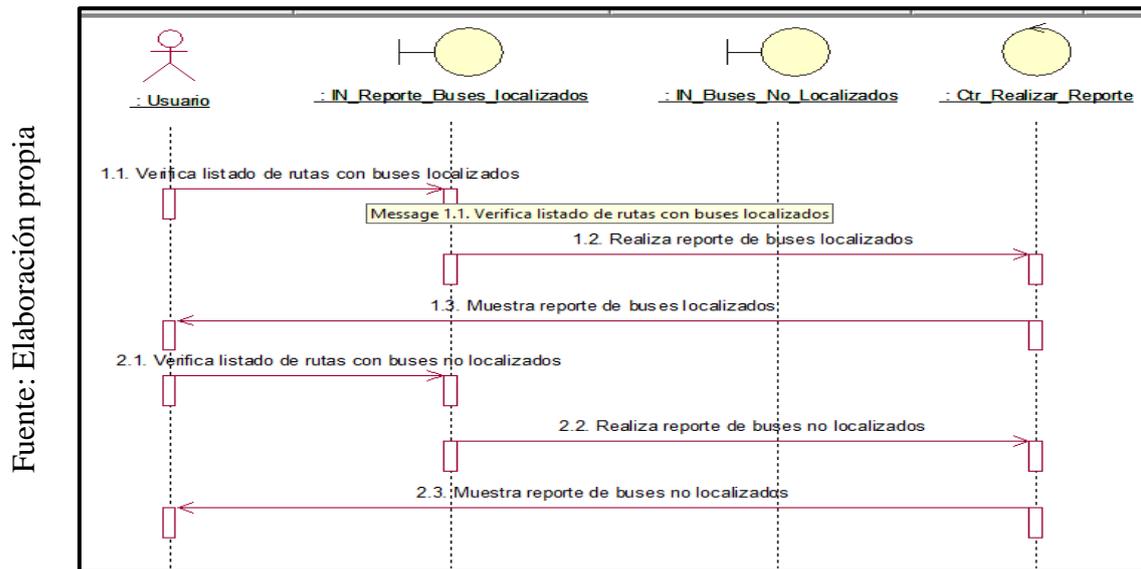


Figura N° 38: Diagrama de secuencia CUS07

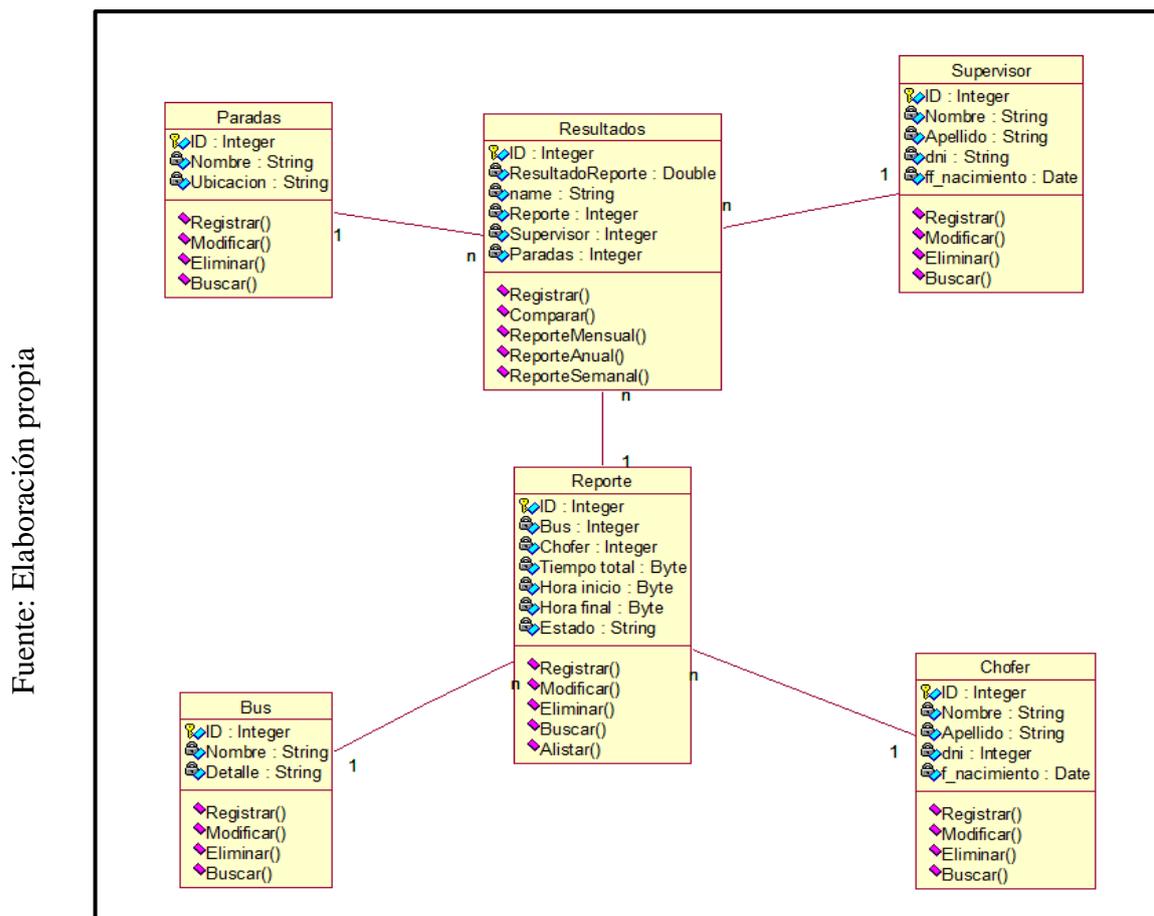


Figura N° 39: Diagrama de clases - Modelo lógico de la base de datos

- **Diagrama de clases**

El diagrama de clases del sistema web está conformado por las funciones, procesos y atributos (Tipo de atributos) que tendrá el sistema para su correcto funcionamiento.

- Clase PARADAS tiene como atributos el ID como código de paradas y NOMBRE donde van los nombres de cada parada, UBICACIÓN para guardar las coordenadas de cada parada, además de tener establecidos sus funciones como, registrar, modificar, eliminar y buscar.
- Clase SUPERVISOR tiene como atributos ID que viene a ser el identificador de los supervisores, NOMBRE y APELLIDOS donde van los nombres del supervisor, DNI para obtener los dni de cada supervisor, además de tener establecidos sus funciones como, registrar, modificar, eliminar y buscar.
- Clase BUS tiene como atributos: ID que viene a ser el identificador del bus, NOMBRE donde va el nombre del bus, DETALLE donde se guarda la información como marca, placa, código de bus, etc. Como funciones se tienen como, registrar, modificar, eliminar y buscar.
- Clase REPORTE tiene como atributos: ID de reporte, BUS para asignar el bus indicado, CHOFER donde figura el chofer del bus, TIEMPO TOTAL donde se guarda el tiempo de todo el recorrido, HORA DE INICIO donde figura la hora de partida, HORA DE FIN donde figura la hora de llegada, ESTADO para saber y tener guardado en qué estado está el bus, activo o inactivo. Las funciones son, registrar, modificar, eliminar y buscar.
- Clase CHOFER tiene como atributos ID que viene a ser el identificador de los supervisores, NOMBRE y APELLIDOS donde van los nombres del chofer, DNI para obtener los DNI de cada chofer, además de tener establecidos sus funciones como, registrar, modificar, eliminar y buscar.
- Clase RESULTADOS tienen como atributos: ID es la clave del curso, NOMBRE donde va el nombre del resultado, RESULTADOS REPORTE en relación al reporte que se realice, SUPERVISOR donde va el supervisor asignado, PARADAS donde se registran las paradas.

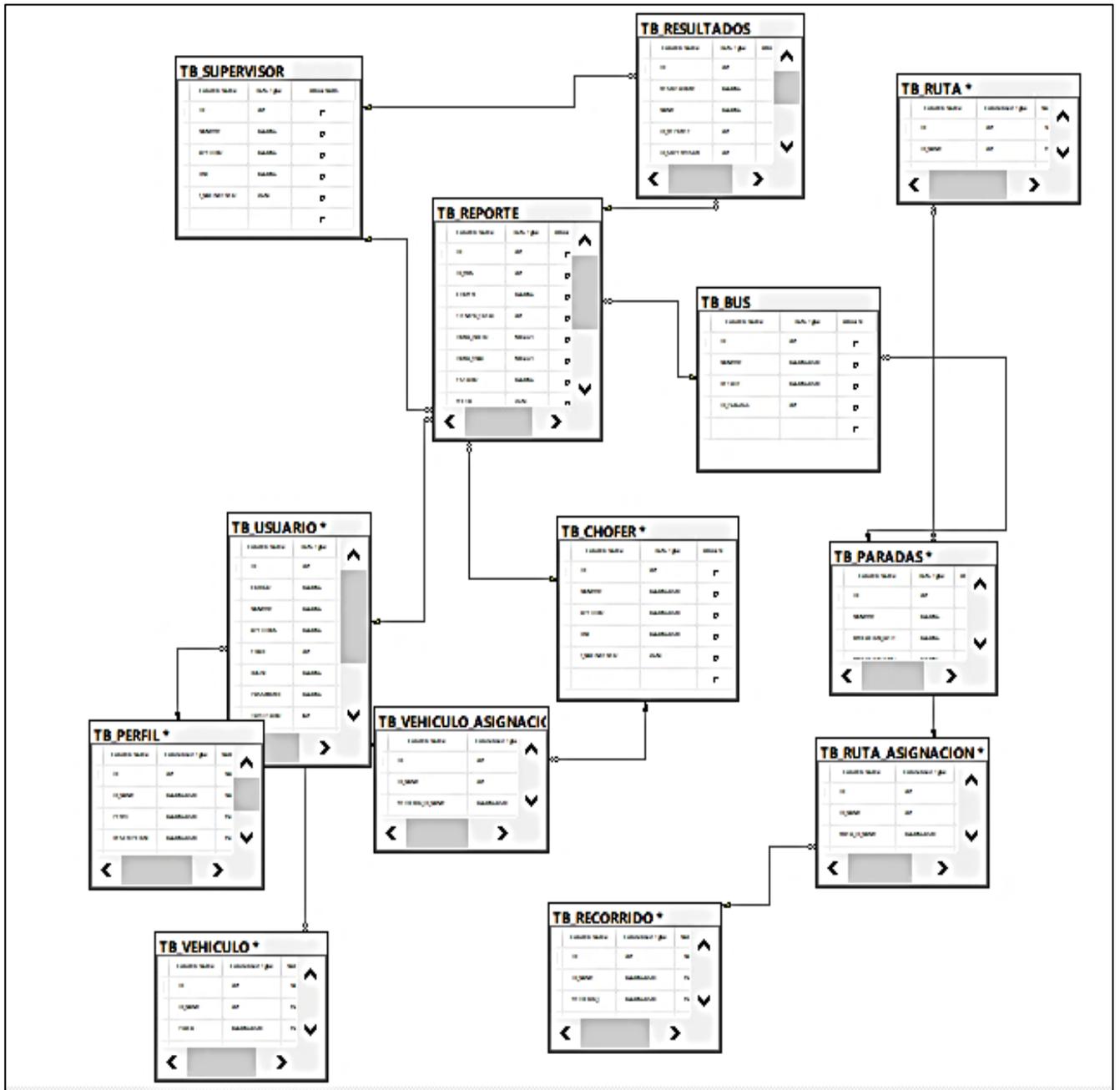


Figura N° 40: Modelo físico de la base de datos

En la **Figura N° 40** se visualiza el modelo físico de la base de datos en relación al diagrama de clases, llegando a relacionar las tablas de manera que exista un vínculo con cada una de ellas y estén correctamente normalizadas.

- **Diccionario de datos**

- **BUS**

Tabla N° 33:

Diccionario_BUS

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Descripción
id (Primaria)	int(11)	No		Código de bus
Nombre	varchar(90)	Sí	<i>NULL</i>	Nombre del bus o placa
Detalle	varchar(90)	Sí	<i>NULL</i>	Detalle o ruta del bus

Fuente: Elaboración propia

- **CHOFER**

Tabla N° 4:

Diccionario_CHOFER

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Descripción
id (Primaria)	int(11)	No		Código del chofer
Nombre	varchar(60)	Sí	<i>NULL</i>	Nombre completo del chofer
Apellido	varchar(60)	Sí	<i>NULL</i>	Apellido completos del chofer
DNI	varchar(30)	Sí	<i>NULL</i>	Documento nacional de identidad del chofer
F_Nacimiento	date	Sí	<i>NULL</i>	Fecha de nacimiento del chofer

Fuente: Elaboración propia

➤ **PARADAS**

Tabla N° 35:

Diccionario_PARADA

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Descripción
id (Primaria)	int(11)	No		Código de parada
Nombre	varchar(90)	Sí	NULL	Nombre de la parada
Ubicación	varchar(90)	Sí	NULL	Ubicación exacta de la parada

Fuente: Elaboración propia

➤ **REPORTE**

Tabla N° 36:

Diccionario_REPORTE

Columna	Tipo	Nu lo	Predeter minado	Enlaces a	Descripción
id (Primaria)	int(11)	No			Código del reporte
Bus	int(11)	Sí	NULL	bus -> id	Código del bus
Chofer	int(11)	Sí	NULL	chofer - > id	Código del chofer
TiempoT	time	Sí	NULL		Tiempo total del recorrido del bus
Tiempoinicial	time	Sí	NULL		Tiempo inicial del recorrido del bus
Tiempofinal	time	Sí	NULL		Tiempo final del recorrido del bus
Estado	varchar(30)	Sí	NULL		Estado del reporte

Fuente: Elaboración propia

➤ **RESULTADOS**

Tabla N° 37:

Diccionario_RESULTADOS

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
id (Primaria)	int(11)	No			Código de los resultados
Resultadoreporte	decimal(9,2)	Sí	NULL		Resultado del reporte
Name	varchar(30)	Sí	NULL		Nombre del resultado
Reporte	int(11)	Sí	NULL	reporte -> id	Código del reporte
Supervisor	int(11)	Sí	NULL	supervisor -> id	Código del supervisor
Paradas	int(11)	Sí	NULL	paradas -> id	Código de parada

Fuente: Elaboración propia

➤ **SUPERVISOR**

Tabla N° 38:

Diccionario_SUPERVISOR

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
id (Primaria)	int(11)	No			Código del supervisor
Nombre	varchar(90)	Sí	NULL		Nombre completo del supervisor
Apellido	varchar(90)	Sí	NULL		Apellidos completos del supervisor
Dni	varchar(10)	Sí	NULL		Documento nacional de identidad del supervisor
F_Nacimiento	date	Sí	NULL		Fecha de nacimiento del supervisor

Fuente: Elaboración propia

- **Prototipo del sistema**
 - ❖ **Interfaz de login del prototipo**



Figura N° 41: Login prototipo del sistema

- **Descripciones:**

1. Muestra El Logo De La UNAC.
2. Cuenta Con Un Botón Para Ingresar Al Sistema Y Mostrar La Interfaz De Inicio.
3. Cuenta Con Cuadros De Textos Para Poder Ingresar El Usuario Y Para Poder Ingresar La Contraseña Encriptada.

❖ **Interfaz de inicio usuario prototipo**

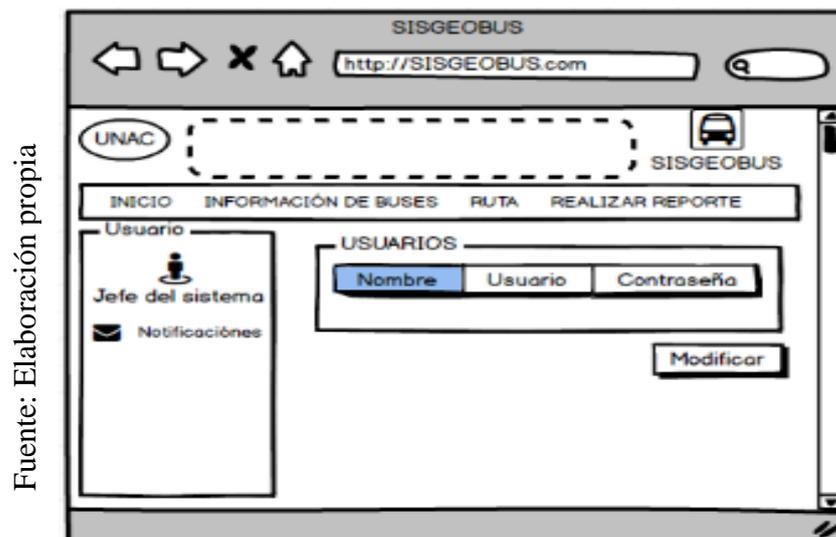


Figura N° 42: Inicio usuario prototipo

- **Descripciones:**

1. Cuadro Apartado Que Muestra Que Usuario Está Conectado Al Sistema, En Este Caso El Jefe. Muestra Un Hipervínculo De Notificaciones Y Los Datos Del Usuario.
2. Cuadro Aparatado Que Muestra A Los Usuarios (Choferes) Registrados En El Sistema Con Su Nombre Completo, Usuario Y Contraseña Y Que El Jefe Del Sistema Puede Modificar.
3. Muestra El Logo Del Sistema Al Lado Derecho.
4. Botón Modificar Que Permite Concretar La Modificación Del Usuario Por Parte Del Jefe Del Sistema
5. Línea De Pestañas En El Sistema Que Dándoles Click Nos Manda A La Interfaz Según Su Nombre.

❖ **Interfaz de Creación de Ruta y Geolocalización del Prototipo**

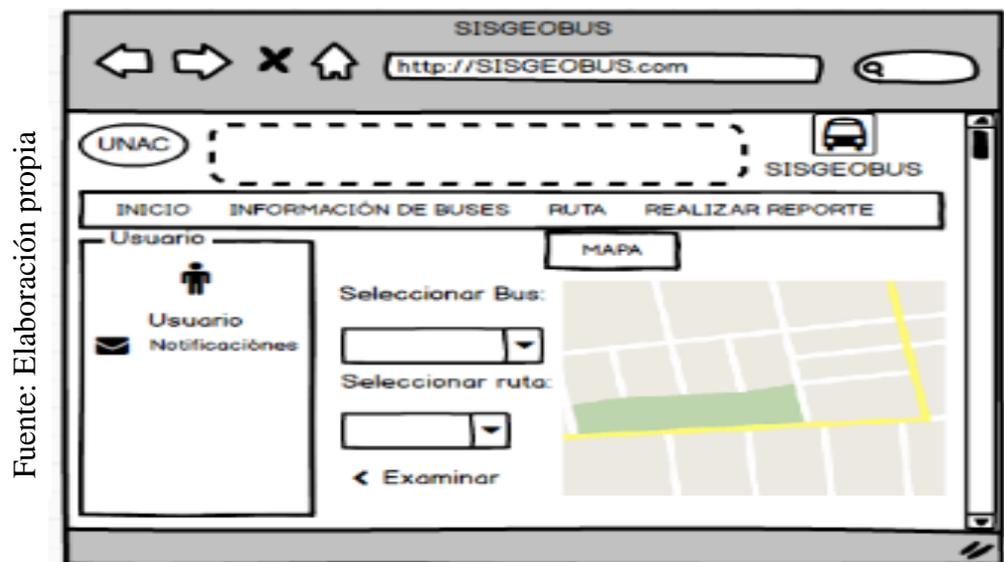


Figura N° 43: Creación De Ruta Y Geolocalización Del Prototipo Del Prototipo

- **Descripciones:**

1. Se Muestra La Lista De Buses Por Placa Y Numero De Bus.
2. Botón Examinar Para Visualizar En El Mapa El Punto De Geolocalización.
3. Mapa Donde Se Puede Visualizar Donde Se Encuentran Los Puntos De Geolocalización De Los Buses.

❖ Interfaz De Información De Buses Del Prototipo

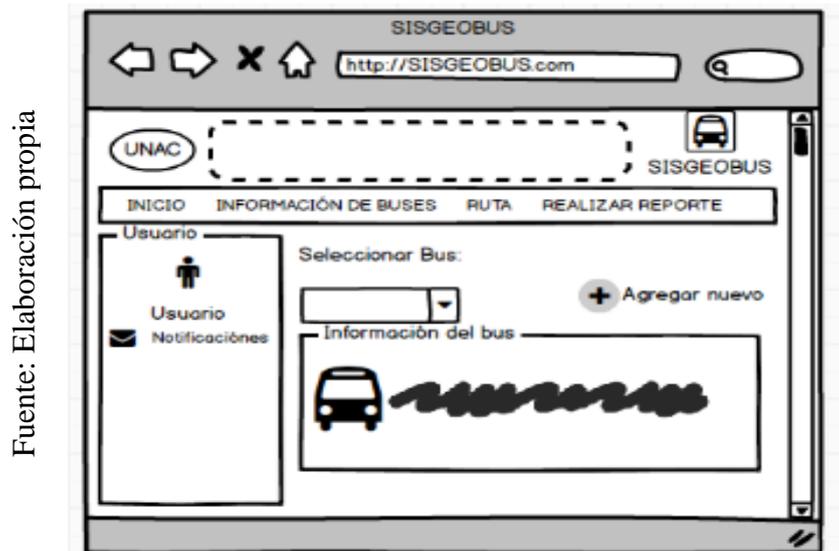


Figura N° 44: Información De Buses Del Prototipo

- Descripciones:

1. Cuadro Apartado Que Muestra La Información Del Bus (Placa, Numero De Bus, Marca, Ruta, Choferes Asignados, Y Capacidad)
2. Botón Eliminar Que Elimina Toda La Información Del Bus Registrada En El Sistema.
3. Se Permite Editar La Información Ya Ingresada En El Sistema.
4. Agrega Un Nuevo Bus Al Sistema Abriendo Un Pequeño Formulario Para Llenar Con La Información Del Bus.

❖ Interfaz de Rutas Prototipo

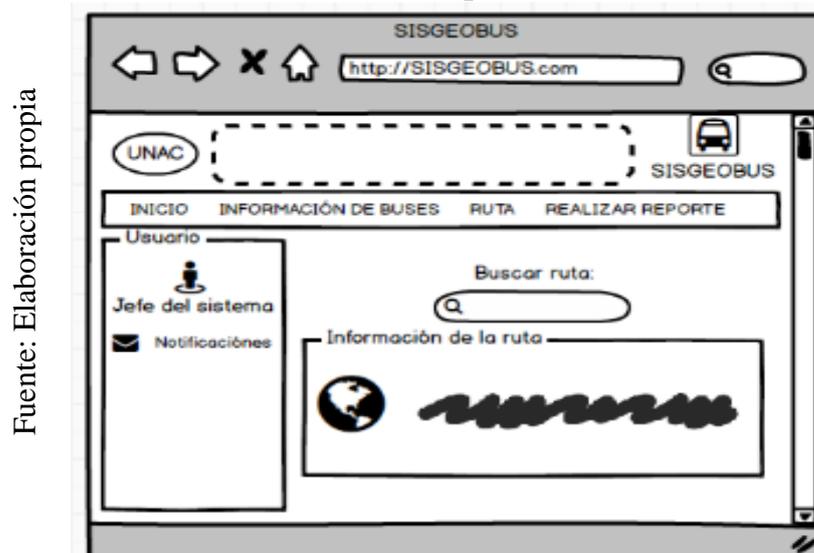
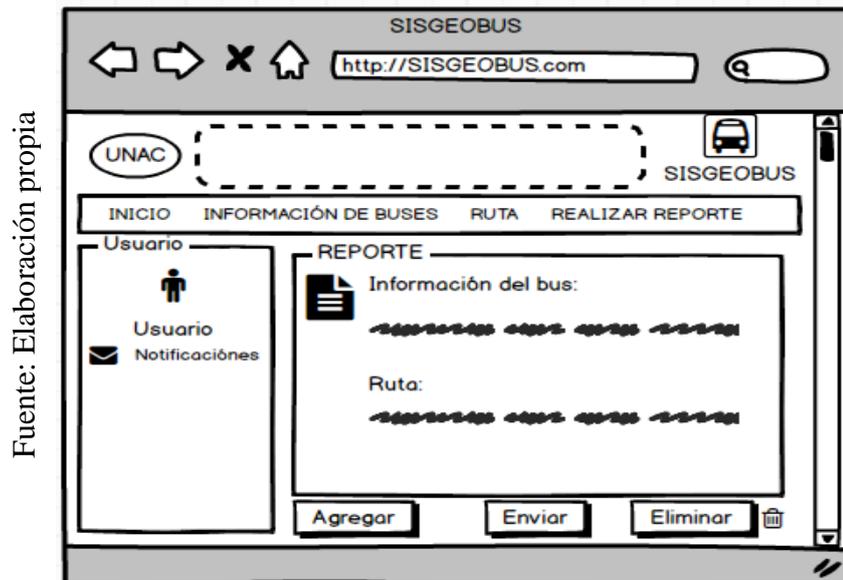


Figura N° 45: rutas prototipo

- **Descripciones:**

1. Cuadro De Búsqueda Donde Se Ingresa El Nombre De Las Rutas para su Creación.
2. Cuadro Apartado Que Muestra La Información De Las Rutas (Nombre, Tiempo De Recorrido, Km, Distancia Y Paraderos).

❖ **Interfaz de Reportes del Prototipo**



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 46: Reportes prototipo

- **Descripciones:**

1. Cuadro Apartado Que Muestra El Reporte Detallado Que Muestra: Hora De Partida Y Llegada Del Bus, Información Del Bus, Ruta, Chofer O Usuario Y Código Del Reporte Cuadro Apartado Que Muestra La Información De Las Rutas (Nombre, Tiempo De Recorrido, Km, Distancia Y Paraderos).
2. Cuenta con un Botón Agregar Que Agrega Los Reportes De Cada Día.
3. Cuenta con un Botón Eliminar Que Elimina Los Reportes Registrados en el Sistema.

- Pruebas unitarias
 - Prueba de caja Negra

Fuente: Elaboración propia

PRUEBA DE CAJA NEGRA						
CODIGO	PCN01		FECHA	23/09/2019		
			MODUL	1		
DESCRIPCION	Comprobar el ingreso al sistema					
CASO DE PRUEBA	INGRESAR AL SISTEMA					
PRECONDICIONES						
Contar con el login del aplicativo						
PASOS DE LA PRUEBA						
Introducir los valores en los campos de usuario y contraseña						
DATOS DE ENTRADA			RESPU ESTA ESPER ADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	ESCEN ARIO		SI	NO	
Usuario	string	login	El valor ingresado es válido	x		Ingreso correcto
Contraseña	string	login	El valor ingresado es válido	x		Ingreso correcto
POST CONDICIONES						
El sistema ingresa correctamente al poner un usuario y contraseña guardados en la base de datos, figura un mensaje de error al colocar usuarios o contraseñas incorrectas						
DEFECTOS				VEREDICTO		
Ninguno				Aprobado		
OBSERVACIONES				PROBADOR		
				Hiroshi Saito		

Figura N° 47: Prueba de caja negra “Ingresar al sistema”

En esta prueba se verifica el estado del caso de uso del sistema “Ingresar al sistema” obteniendo resultados favorables al poder ingresar con los datos de manera correcta, las pruebas son realizadas desde el código fuente, logrando realizarse una inspección del código y verificando la conformidad del mismo.

- Prueba de caja Blanca

Tabla N° 39:

Prueba de caja blanca "login"

Prueba de caja Blanca	
Resultados:	Datos de entrada:
Ingreso de Usuario y contraseña de la BD, con datos conformes.	Código fuente login
	<pre></head> <body> <div class="limiter"> <div class="container-login100"> <div class="login100-more" style="background- image: url('.././Login_design/images/p1.jpg');"></div> <div class="wrap-login100 p-l-50 p-r-50 p-t-72 p- b-50"> <form class="login100-form validate-form"> <div style="text-align:center; margin:0 auto;"> </div>
 <div class="wrap-input100 validate-input" data-validate="User is required"> Usuario <input id="txtUsuario" class="input100" type="text" name="username" placeholder="Username..."> </div> <div class="wrap-input100 validate-input" data-validate="Password is required"> Password <input id="txtPassword" class="input100" type="password" name="pass" placeholder="*****"> </div> <div class="container-login100-form-btn"> <div class="wrap-login100-form-btn"> <div class="login100-form- bgbtn"></div></pre>

Fuente: Elaboración propia

- Prueba de caja Negra

Fuente: Elaboración propia

PRUEBA DE CAJA NEGRA						
CODIGO		PCN01		FECHA	23/09/2019	
				MODUL	1	
DESCRIPCION		Comprobar el ingreso de datos válidos para los atributos del sistema				
CASO DE PRUEBA		EXAMINAR DATOS, GUARDAR DATOS Y AUTENTIFICAR INFORMACIÓN				
PRECONDICIONES						
El usuario debe iniciar la aplicación						
PASOS DE LA PRUEBA						
verificar los datos del campo mantenimiento, donde se obtienen las pestañas						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA	COINCIDE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	ESCENARIO		SI	NO	
Usuario Nuevo	string	Mantenimiento	El valor ingresado es válido	⊗		Datos correctos
Asignar Vehículo	string	Mantenimiento	El valor ingresado es válido	⊗		Datos correctos
Creación de ruta	string, int	Mantenimiento	El valor ingresado es válido	⊗		Datos correctos
POST CONDICIONES						
El sistema guarda correctamente en la base de datos, figura un mensaje de error al colocar usuarios o contraseñas incorrectas						
DEFECTOS				VEREDICTO		
Ninguno				Aprobado		
OBSERVACIONES				PROBADOR		
				Hiroshi Saito		

Figura N° 58: Prueba de caja negra “examinar datos, guardar datos y autenticar información”

En esta prueba se verifica el estado del caso de uso del sistema “examinar datos, guardar datos y autenticar información” obteniendo resultados favorables al poder ingresar con los datos de manera correcta, las pruebas son realizadas desde el código fuente, logrando realizarse una inspección del código y verificando la conformidad del mismo.

- Prueba de caja Blanca

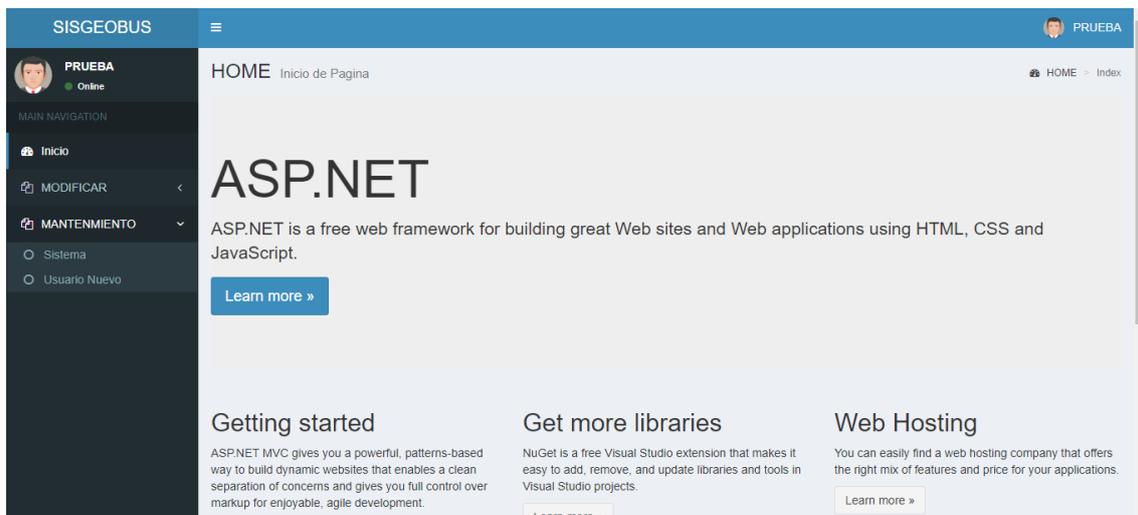
Tabla N° 40:

Prueba de caja blanca "mantenimiento"

Prueba de caja Blanca	
Resultados:	Datos de entrada:
Ingreso de Usuario y contraseña de la BD, con datos conformes.	Código fuente mantenimiento
	<pre><div class="nav-tabs-custom"> <ul class="nav nav-tabs"> <li class="active">Crear Vehiculo Asignar Vehiculo Crear Ruta Asignar Ruta Vehiculo <div class="tab-content"> <div class="tab-pane active" id="tab_1"> <div class="row"> <div class="col-sm- 3"></div> <div class="col-sm-6"> <div class="form-group "> <label>PLACA VEHICULO</label> <input type="text" id="txtPLACA" class="form-control" placeholder="Ingresar texto..."> </div> <div class="form-group "> <button type="button" id="btnGUARDARVEHICULO" class="btn btn-info">Guardar Vehiculo </button> </pre>

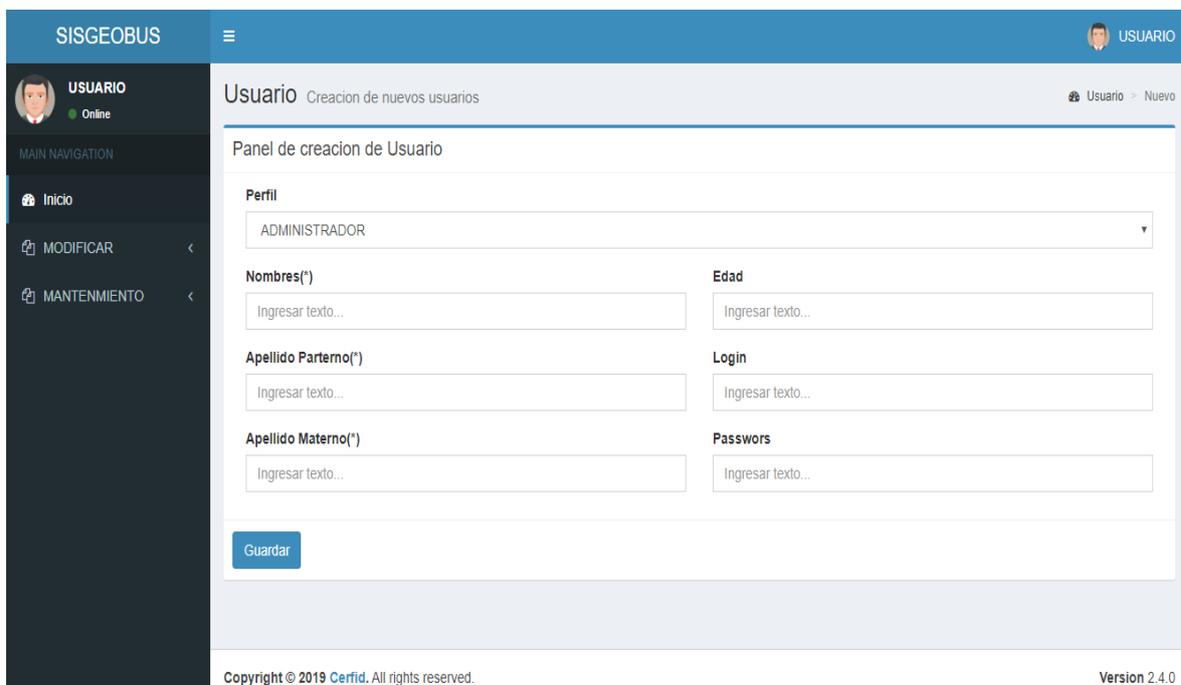
Fuente: Elaboración propia

**MANUAL
DE USUARIO
SISGEOBUS**



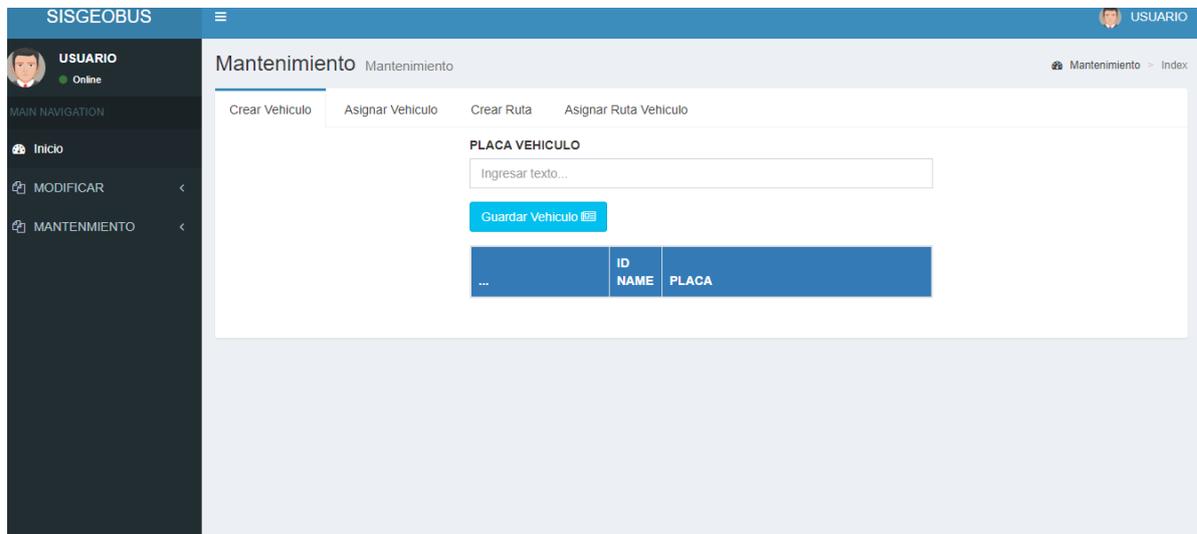
Como se explica en la documentación el sistema es desarrollado en una plataforma ASP.NET que maneja carpetas especiales con métodos que garantizan el funcionamiento correcto del sistema. El Framework 4.5 permite la programación de manera rápida cumpliendo correctamente con la metodología establecida.

Los métodos utilizados sirven para conectar al BD y enviar la información de manera correcta.



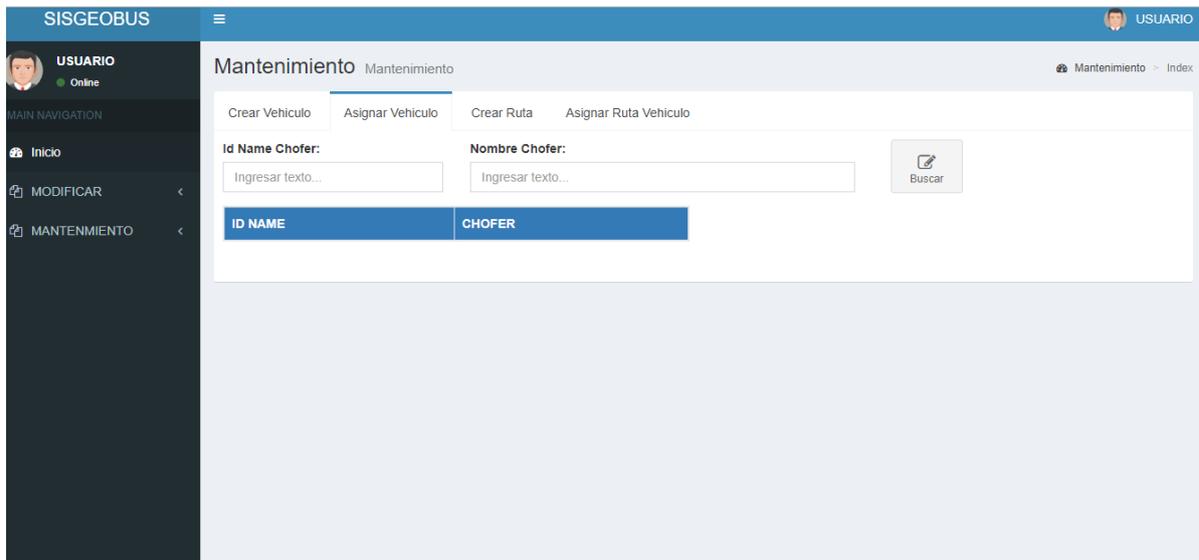
La primera interfaz que se explica del sistema es la creación de un usuario por parte del administrador donde vemos los campos requeridos para crear al usuario como nombre, apellido, login nuevo y password nuevo.

Finalmente, los datos se guardan y el usuario ya podrá ingresar al sistema.

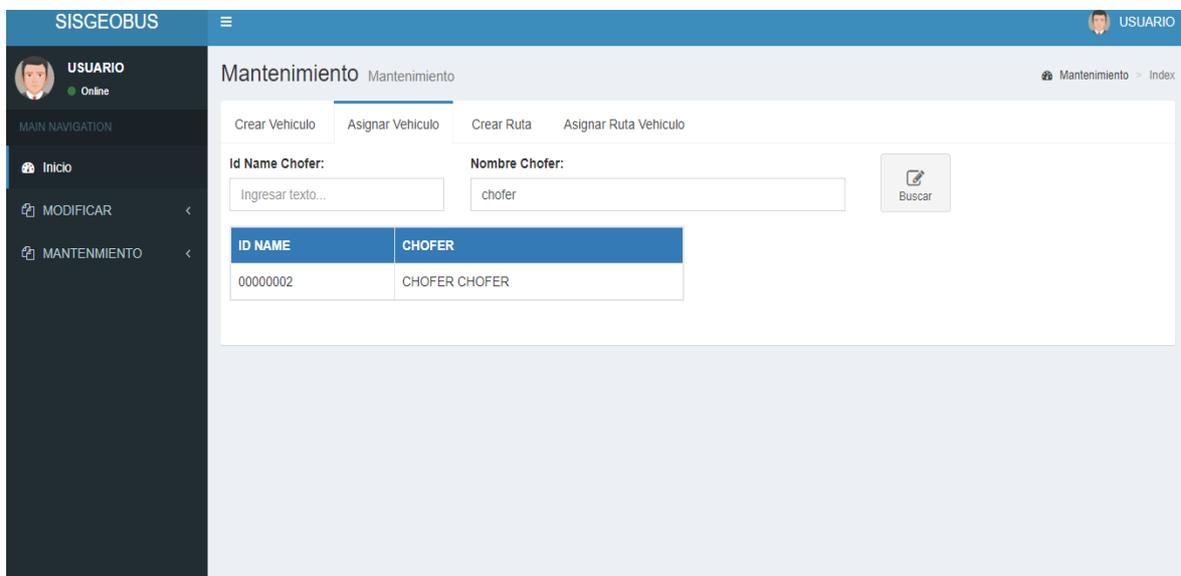


La interfaz sirve para guardar la información, la cual irá registrada en el reporte más adelante.

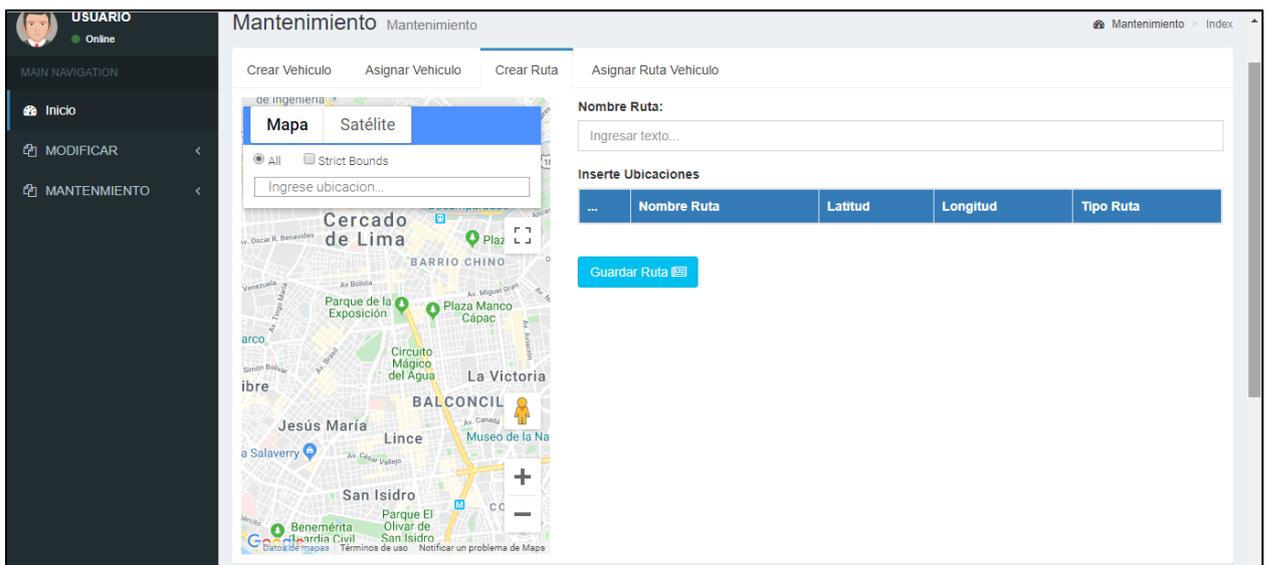
El campo “Placa de vehículo” es para que sea llenado y luego dando click en “Guardar vehículo” automáticamente la información es guardada en la base de datos con las tablas “Nombre” y “Placa”.



En la siguiente pestaña “Asignar vehículo” se puede observar los campos para hacer la búsqueda del chofer y asignarle un vehículo de acuerdo a como corresponda de la siguiente manera, colocando en el campo “ID_NameChofer” el ID del usuario o chofer y/o el nombre de chofer en el campo “Nombre de Chofer” EJM:

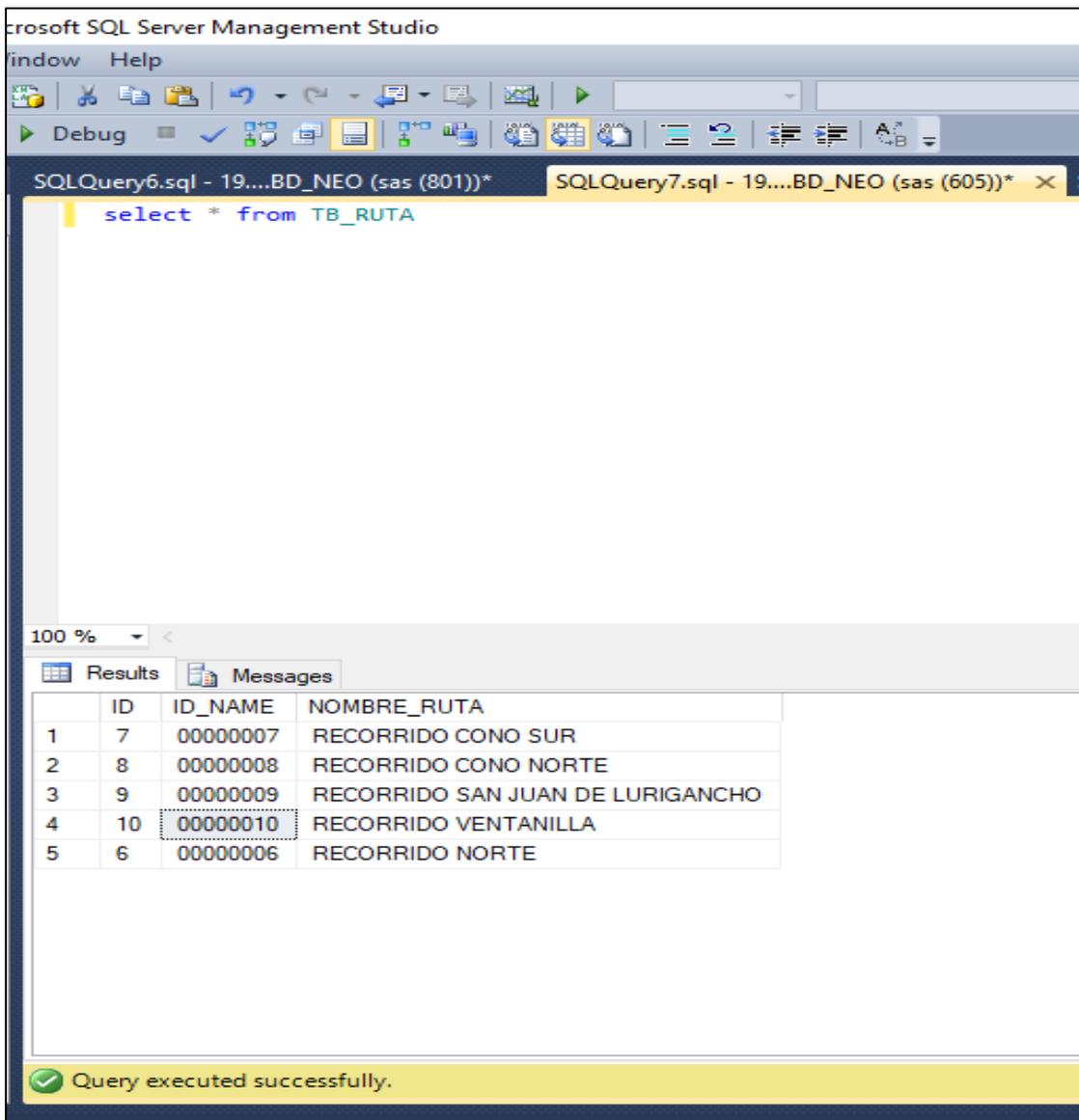


El ejemplo de chofer con ID 000000002 se hace la búsqueda, se selecciona el chofer y se le asigna el bus que se aplicó con su placa:



En esta interfaz es donde creamos la ruta para poder asignarla a un bus luego en la pestaña “asignar ruta Vehículo”. Al crear la ruta se sabe de manera geográfica exacta cual va a ser el recorrido del bus.

Se está implementado un sistema GPS para verificar donde se encuentra exactamente el bus durante el recorrido de inicio a fin



En la base de datos podemos observar que se guardan correctamente los datos de recorrido obtenidos del propio sistema en la tabla TB_RUTA

```
select * from TB_VEHICULO
delete from TB_VEHICULO
where ID=
```

100 %

Results Messages

	ID	ID_NAME	PLACA	HABILITADO
1	5	00000005	EGE-916	1
2	6	00000006	EGE-757	1
3	7	00000007	EGE-755	1
4	8	00000008	EGE-823	1
5	9	00000009	EGK-548	1

También se pueden guardar correctamente los datos de los buses en la tabla TB_VEHICULOS.

Cada vehículo cuenta con la tabla ID, Placa y si se encuentra habilitado.

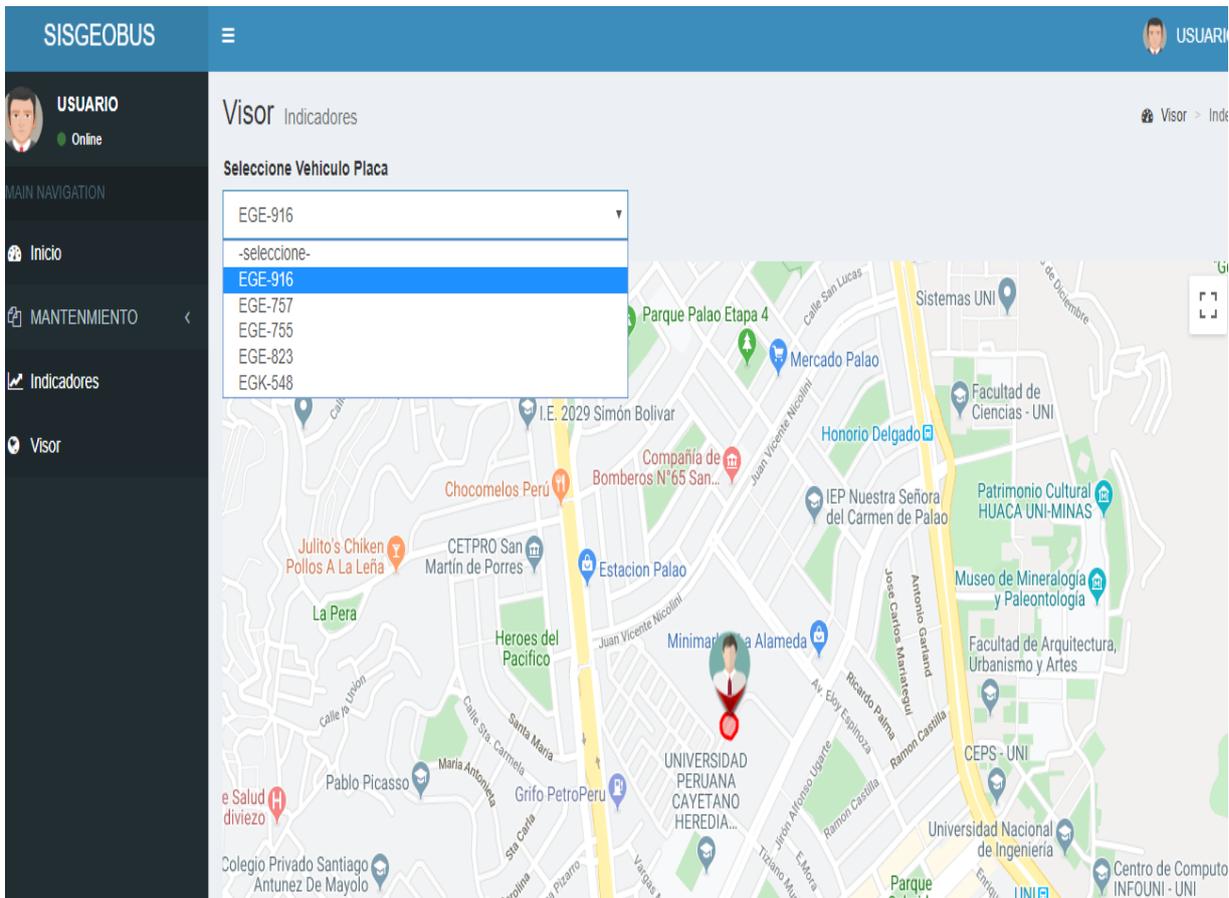
```
delete from TB_USUARIO
where ID=
```

100 %

Results Messages

	ID	CODIGO	NOMBRE	APELLIDOS	EDAD	LOGIN	PASSWORD	HABILITADO	PERFIL_ID_NAME	ID_NAME
5	6	0000006	IGNACIO	BLANCO RODRIGUEZ	46	CHOFER01	1234	1	0000002	0000006
6	7	0000007	MIGUEL	TOPA HERNANDEZ	38	CHOFER02	1234	1	0000002	0000007
7	8	0000008	JHONNY	TORREZ CÉSPEDES	38	CHOFER03	1234	1	0000002	0000008
8	9	0000009	JOSE	VARGAS TOLEDO	34	CHOFER04	1234	1	0000002	0000009
9	10	0000010	FRAN REINALDO	QUISPE FUENTES	52	CHOFER05	1234	1	0000002	0000010
10	11	0000011	MARIO	MONTAÑO FERNANDEZ	43	CHOFER06	1234	1	0000002	0000011
11	12	0000012	GREGORIO	AYALA PAHUASI	35	CHOFER07	1234	1	0000002	0000012
12	13	0000013	RUBEN	FERNANDEZ AVENDAÑO	43	CHOFER08	1234	1	0000002	0000013
13	14	0000014	JUAN CARLOS	VILLCA NUÑEZ	33	CHOFER09	1234	1	0000002	0000014
14	15	0000015	ISIDRO	CAMACHO MONTES	51	CHOFER10	1234	1	0000002	0000015
15	16	0000016	PEDRO	QUISPE ROCHA	37	CHOFER11	1234	1	0000002	0000016
16	17	0000017	EDWIN	MARQUEZ	44	CHOFER12	1234	1	0000002	0000017

Cada chofer se debe registrar debidamente en el sistema en los campos que ya se explicaron anteriormente, a los datos guardados se le puede asignar un bus y recorrido para cada chofer. Cada chofer mantendrá un usuario y contraseña únicos.



En el campo visor observamos a cada bus registrado, los cuales pueden ser seleccionados, con ello se puede visualizar la ubicación exacta de cada bus

- **Aspectos Administrativos**

- **Recursos y presupuestos**

- **Tiempos**

Tabla N° 41:

Presupuesto Tiempo

Descripción	Tiempo	Costo parcial
Tiempo de análisis y diseño del sistema	5 días	S/. 50.00
Tiempo de programación	4 semanas	S/. 100.00
Tiempo de implementación dispositivos GPS	5 semanas	S/. 120.00
Sub Total:		S/. 270.00

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales**

Tabla N° 42:

Presupuesto Materiales

Material	Costo Unitario	Cantidad	Costo parcial
Millares de hojas bond	S/. 15	4	S/. 60.00
Lapiceros	S/. 2.00	2	S/. 4.00
Copias	S/. 0.10	3000	S/. 300.00
Impresiones	S/. 0.20	1000	S/. 200.00
Empastado	S/. 10.00	8	S/. 80.00
Anillado	S/. 5.00	10	S/. 50.00
Folder	S/. 2.00	15	S/. 30.00
Total			S/. 724.00

Fuente: Elaboración propia

➤ **Tecnología**

Tabla N° 43:

Presupuesto Tecnología

Material	Costo Unitario	Cantidad	Costo parcial
Hardware			
Dispositivos GPS	S/. 114.00	8	S/. 912.00
Laptops	S/. 1.500.00	2	S/. 3.000.00
Software			
Php (sistema web)	S/. 0.00	1	S/. 0.00
Mysql	S/. 0.00	1	S/. 0.00
Total			S/. 3912.00

Fuente: Elaboración propia

➤ **Financiamiento**

Tabla N° 44:

Presupuesto financiamiento

Material o procedimiento	Costo	Cantidad	Financiamiento
Presupuestos	4906	1	UNAC
Investigación	S/. 5500.00	1	propio
Título académico	S/. 5600.00	1	propio
Creación del sistema	S/. 400.00	1	propio
Equipos (PC, Laptops)	S/. 7.600.00	5	UNAC - Propio
Total			S/. 724.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 25: Cronograma De Actividades

semana	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Normt recurs	abr '19							may '19				jun '19			jul '19	
							1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	
	Proyecto de Investigación	1.2 días	lun 1/04/19	mar 2/04/19			■															
Semana 1	Reunión de coordinación	1.2 días?	lun 1/04/19	mar 2/04/19			■															
	Elección del tema de investigación	5.3 días	lun 1/04/19	mar 9/04/19			■															
Semana 2	Asignación de los temas de investigación	0.4 días?	lun 8/04/19	lun 8/04/19			■															
Semana 2	Búsqueda de información	0.4 días?	mar 9/04/19	mar 9/04/19			■															
	Entrevista con la directoria del Colegio	0.4 días?	mar 9/04/19	mar 9/04/19			■															
Semana 2	Planteamiento del problema	0.4 días?	mar 9/04/19	mar 9/04/19			■															
semana 2	Análisis y planteamiento del problema	0.4 días?	mar 9/04/19	mar 9/04/19			■															
Semana 3	Recopilación de información y redacción del informe	1.3 días	lun 15/04/19	mar 16/04/19			■															
Semana 3	Búsqueda de antecedentes	1 día?	lun 15/04/19	mar 16/04/19			■															
semana 3	Búsqueda de bases teóricas	1 día?	lun 15/04/19	mar 16/04/19			■															
semana 3	Redacción de justificación	1 día?	lun 15/04/19	mar 16/04/19			■															
semana 3	Redacción de hipótesis y objetivos	1 día?	lun 15/04/19	mar 16/04/19			■															
Semana 4	Diseño de la investigación	1.2 días?	lun 22/04/19	mar 23/04/19			■															
Semana 5	Redacción de variables y operacionalización	1.2 días?	lun 29/04/19	mar 30/04/19			■															
Semana 6	Redacción de la metodología del estudio	1 día?	lun 6/05/19	mar 7/05/19			■															
Semana 7	Presentación del primer avance de informe	1 día?	lun 13/05/19	mar 14/05/19			■															
Semana 8	Población y muestra	1 día?	lun 20/05/19	mar 21/05/19			■															
semana 9	Técnicas e instrumentos de Recolección de datos	1 día?	lun 27/05/19	mar 28/05/19			■															
Semana 10	Metodos de análisis de datos	0.4 días?	lun 3/06/19	lun 3/06/19			■															
Semana 10	Aspectos éticos	1 día?	lun 3/06/19	mar 4/06/19			■															
Semana 10	Pre Test	0.4 días?	mar 4/06/19	mar 4/06/19			■															
Semana 11	Aspectos administrativos	6.1 días	lun 10/06/19	lun 17/06/19			■															
Semana 13	Presentación del proyecto de Investigación	5 días?	lun 17/06/19	mar 25/06/19			■															
Semana 14	Jornada de Investigación 2	1 día?	lun 1/07/19	mar 2/07/19			■															
semana 15	Jornada de Investigación 2	1 día?	lun 8/07/19	mar 9/07/19			■															
semana 16	Jornada de Investigación 2	1 día?	lun 15/07/19	mar 16/07/19			■															

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 26: TURNITIN

The screenshot shows the Turnitin user interface. At the top, there is a navigation bar with the user's name 'Saito Caballero Hiroshi Antonio' and various menu items like 'Información del usuario', 'Mensajes', 'Estudiante', 'Español', 'Ayuda', and 'Cerrar sesión'. Below this is the Turnitin logo and a set of navigation tabs: 'Portafolio de la clase' (selected), 'Mis notas', 'Discusión', and 'Calendario'. A breadcrumb trail indicates the current page: 'ESTÁS VIENDO: INICIO > DPI 2019-2'. The main heading is 'Página de Inicio de la clase'. A paragraph of instructions explains how to submit work, what the 'Entregar' button status means, and how to view submitted work or comments. Below the text is a table titled 'Bandeja de entrada del ejercicio: DPI 2019-2'.

Título del Ejercicio	Información	Fechas	Similitud	Acciones
ENTREGABLE 1	 	Comienzo 23-sept.-2019 8:48PM Fecha de entrega 25-nov.-2019 6:00PM Publicar 23-oct.-2019 8:48PM	23% 	Entregar de nuevo Ver 

Fuente: Elaboración propia

Declaratoria de Autenticidad

Yo, Hiroshi Antonio Saito Caballero, identificado con DNI 75465117, estudiante de la Escuela de Pregrado de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada “Sistema web para el proceso de geolocalización del área de transporte de la Universidad Nacional del Callao, 2019” declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría
2. He respetado las normas internacionales del manual ISO 690 y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Callao, 10 de diciembre del 2019



.....
Hiroshi Antonio Saito Caballero

DNI: 75465117