



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**“Sistema web usando el código QR para mejorar la identificación de unidades en la empresa de taxi multiservicios Security S.A.C.”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

**AUTOR:**

Pérez Villacorta, Miguel Ángel (ORCID: 0000-0001-6224-0366)

**ASESOR:**

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

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Información y Comunicaciones

TRUJILLO – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

A Dios por darme la vida y De regalarme una gran familia.

Por darme las fuerzas de luchar día a día.

A mis padres, que en todo momento me brindaron su apoyo, por su comprensión y cariño.

A mí querida hija Kristen y mi esposa Almendra por estar siempre apoyándome, brindándome su amor y confianza.

## **Agradecimiento**

A Dios, por darme las fuerzas y fortaleza para enfrentar todo obstáculo, brindándome la sabiduría para elegir la mejor decisión, por ser el guía en los momentos más difíciles que uno afronta en la vida.

A la Universidad César Vallejo, por contar con un buen equipo de profesionales para que los alumnos puedan desarrollar su vida universitaria plena.

Al Dr. Juan Francisco Pacheco Torres, por la asesoría y ayuda brindada a lo largo de todo el desarrollo del presente proyecto.

A todos aquellos profesores y compañeros que contribuyeron a la elaboración y culminación de este proyecto.

## Índice de contenidos

Caratula .....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA .....	9
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	9
3.1.1. Tipo de Estudio. ....	9
3.1.2. Diseño de Investigación. ....	9
3.2. Variables y operacionalización Variables .....	9
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis .....	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.5. Procedimientos .....	14
3.6. Método de análisis de datos .....	14
3.7. Aspectos éticos .....	16
IV. RESULTADOS .....	17
V. DISCUSIÓN.....	62
VI. CONCLUSIONES .....	65
VII. RECOMENDACIONES .....	66
REFERENCIAS .....	67
ANEXOS.....	69

## Índice de tablas

Tabla N° 1: Operacionalización de Variable Dependiente .....	10
Tabla N° 2: Operacionalización de la Variable Independiente .....	11
Tabla N° 3: Técnicas e instrumentos.....	12
Tabla N° 4: Contrastación de Hipótesis - Indicador 01. ....	18
Tabla N° 5: <i>Contrastación de Hipótesis - Indicador 02.</i> .....	33
Tabla N° 6: <i>Contrastación de Hipótesis - Indicador 03.</i> .....	48

## Índice de figuras

Figura N° 1: Diseño de investigación .....	9
Figura N° 2: <i>Confiabilidad del Instrumento</i> .....	13
Figura N° 3: <i>Alfa de CronBach</i> .....	13
Figura N° 4: Prueba Z .....	15
Figura N° 5: <i>Región Crítica - Indicador 01</i> .....	31
Figura N° 6: <i>Región Crítica - Indicador 02</i> .....	46
Figura N° 7: <i>Región Crítica - Indicador 03</i> .....	61
Figura N° 8: <i>Requerimientos no funcionales</i> .....	103
Figura N° 9: <i>Login del sistema</i> .....	104
Figura N° 10: <i>Gestionar Conductor</i> .....	111

## Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo principal mejorar el control de identificación de unidades en la empresa de taxi multiservicios security s.a.c., a través de un sistema web usando el código Qr, con una población de 600 servicios de taxis semanales dando como una muestra para cada indicador de 235 servicios que se realizan vía llamadas telefónicas. Para los mismos se les aplica el método de análisis de distribución de la prueba Z que es para muestras mayores a 30, se utilizó para el desarrollo del sistema la metodología de desarrollo ICONIX, para la elaboración del sistema se utilizó el lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MySQL, se concluye en el primer indicador que el tiempo promedio en la identificación de unidades móviles con el sistema actual fue de 361.68 segundos mientras que con el sistema propuesto fue de 149.13 segundos en donde se observa un decremento en el tiempo del 58.77%, en el segundo indicador el tiempo promedio en la en la obtención de reportes de la identificación del servicio de taxi con el sistema actual fue de 302.63. segundos mientras que con el sistema propuesto fue de 90.37 segundos en donde se observa un decremento del tiempo en un 70.14% y por último el tercer indicador el tiempo promedio en la en la búsqueda de identificación de las unidades móviles con el sistema actual fue de 359.42 segundos mientras que con el sistema propuesto fue de 75.53 segundos en donde se observa un decremento de tiempo del 89.99%.

**Palabras Claves:** Sistema web, Código Qr, Control, Identificación de unidades.

## **Abstract**

The main objective of this work is to improve the unit identification control in the multiservice taxi company security sac, through a web system using the Qr code, with a population of 600 weekly taxi services, giving as a sample for each indicator of 235 services that are made via phone calls. For them, the distribution analysis method of the Z test is applied, which is for samples greater than 30, the ICONIX development methodology was used for the development of the system, for the elaboration of the system the PHP programming language was used and the MySQL database manager, it is concluded in the first indicator that the average time in the identification of mobile units with the current system was 361.68 seconds while with the proposed system it was 149.13 seconds where a decrease in the time of 58.77%, in the second indicator the average time in obtaining reports of the identification of the taxi service with the current system was 302.63. seconds, while with the proposed system it was 90.37 seconds where a decrease in time is observed by 70.14% and finally the third indicator the average time in the search for identification of mobile units with the current system was 359.42 seconds while with the proposed system it was 75.53 seconds where a decrease in time of 89.99% is observed.

Keywords: Web system, Qr Code, Control, Identification of units.



## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la inseguridad ciudadana está presente en todas las sociedades modernas, la ola de violencia va creciendo día a día, causando terror en la población. Los principales motivos que conllevan a este problema se deben a ciertas situaciones: el desempleo, el consumo de drogas, la falta de educación. Según (PNUD, 2013) “No hay una solución mágica para la inseguridad ciudadana en América Latina, pero este grave problema sí tiene remedio y requiere visión y voluntad política de largo plazo,” dijo el Subsecretario General de la ONU y director del PNUD para América Latina y el Caribe, Heraldo Muñoz. “Se requiere, en cada país, un Acuerdo Nacional por la Seguridad Ciudadana entre gobierno, partidos políticos y sociedad civil, de modo que la seguridad no se vea politizada y se transforme en una política de Estado.”

En el Perú es preocupante por su creciente índices de inseguridad, generando así daños en los hogares, en la sociedad y negocios. Las autoridades no se abastecen o mejor dicho no son capaces de poder prevenir y combatir el hurto. Siendo la seguridad ciudadana uno de las principales demandas que los peruanos tenemos, registrándose índices de robos en vehículos con aumento en épocas de navidad, dado a que las personas reciben sus gratificaciones. También suele registrarse robo en taxis a pasajeros en horas de la madrugada, ya que en esas horas no existe un control de policías. Los facinerosos se disfrazan muchas veces de falsos taxistas, como también existe complicidad con otros delincuentes inventándose formas de engañar a sus víctimas. Estos delincuentes se las ingenian para poder cometer sus fechorías adulterando sus documentos de identidad para que puedan adquirir un taxi a modo de alquiler, y en muchos casos cuando estos falsos conductores son identificados por sus víctimas, y quieren denunciar, se dan con la sorpresa que usaron documentos falsos. Esto también se ve afectado por la corrupción que existe en la PNP (Policía Nacional del Perú), bandas que tienen como cabecillas a policías que brinda facilidades a sus cómplices de poder salir en libertad cada vez que ellos

son detenidos por robo, todo esto afecta a la tranquilidad de la población Trujillana.

En la ciudad de Trujillo, existe un gran número de asaltos a los pasajeros que utilizan el servicio de taxi, convirtiéndose en algo frecuente, esta situación hace necesario el mejoramiento del servicio de taxi en nuestra ciudad, donde, la PNP viene realizando una dura labor para luchar contra la ola delincencial en la ciudad de Trujillo, pero esta no se da abasto. Las maneras de operar de los delincuentes van evolucionando a la par con la sociedad y tecnología siendo estas las causales para implementar nueva tecnología de seguridad, lo cual, favorece a la actividad delincencial para dichos delitos. El hurto en los vehículos de taxis es un problema de gran magnitud en donde se ven involucrados varios aspectos como: es la delincuencia organizada, corrupción, así mismo existen alianzas con otras bandas delictivas. Los principales problemas que afectan a la sociedad trujillana son: la seguridad ciudadana, la corrupción.

La empresa "MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C." dedicado al servicio de taxi en Trujillo, no cuentan con una herramienta que le puede brindar al pasajero sentirse fiable al momento de tomar el servicio de taxi, y por esta razón se presentan los siguientes problemas: Demora en el tiempo de identificación del chofer con las características de su carnet por parte del pasajero, debido a que el pasajero siente incomodidad al momento de realizar los pasos de verificación de conformidad del chofer con sus características; ocasionando malestar en ambas partes como es el chofer y pasajero.

Demora el tiempo en la obtención de reportes del pasajero hacia la empresa por problemas en el servicio, dado a que el pasajero tiene que ir a la misma empresa a hacer su reclamo del servicio de taxi; ocasionando malestar en el pasajero y brindando un mal servicio a los mismos.

Demora en la búsqueda de identificación de las unidades móviles por parte del administrador, debido a que la información tiene que buscarla manualmente en cuadernos, dado a que no cuenta con un sistema acorde para el proceso.

Por esta razón se va a realizar una herramienta a la empresa enfocada al pasajero, donde se va a utilizar la tecnología de Código Qr. El Código QR es un sistema que sirve para guardar información a través de una matriz de puntos, en los cuales se puede almacenar números, caracteres, datos binarios. Internet los usa para almacenar ya sea una dirección de un sitio web, una información de un contacto, dirección email, datos de GPS, entre otros.

En algunos países como: EE.UU., Japón y China la creatividad ha prevalecido, mediante el crecimiento y la incorporación de sus habitantes a las nuevas tecnologías aplicadas al uso del código QR. El Código QR está consolidándose notoriamente en el ámbito del marketing. Lo que corresponde a marketing el Código QR es considerada como una herramienta innovadora, mediante el cual permite crear nuevas estrategias de promoción.

Una manera de disminuir la inseguridad de los pasajeros al momento de abordar un taxi, fue aplicando una tecnología nueva como son los Códigos QR, ya que en nuestro país no son muy utilizados en el campo de la seguridad ciudadana, por tal motivo que el presente proyecto de investigación estuvo enfocado en aplicar dicha herramienta innovadora en la ciudad de Trujillo, como solución del problema dicho.

Se describe la formulación del problema de investigación ¿De qué manera el Sistema Web usando el Código QR influirá en la identificación de unidades en la empresa de Taxi MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.?

Continuando con la investigación se menciona la justificación tecnológica se usó herramientas y aplicaciones tecnológicas, mediante el cual se elaboró un sistema de gestión de control de identificación de Taxis, dicho sistema mejoro los hallazgos de las características de los vehículos, donde se izó uso de lenguajes de programación como: PHP, JavaScript, Framework, librerías como: JQuery y MySQL. Se tiene también la justificación operativa en la cual la empresa de Taxi “MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.” brindo las facilidades necesarias como: equipos, tecnología y personal para la implementación del código QR, el cual ayudo en la identificación de vehículos con sus respectivas características tanto del vehículo como del conductor.

La implementación de Código QR ayudo a cumplir con los objetivos planteados, así mismo la empresa de Taxis tuvo una ventaja competitiva en comparación con otras empresas del mismo rubro. Además, el proyecto de investigación origino una nueva herramienta que permitió a los gerentes de la empresa de Taxi "MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C." poseer un adecuado registro de vehículos con sus características necesarias, así mismo permitió solucionar problemas rápidamente, obteniendo resultados confiables. Las personas que utilizaron este sistema, en este caso pasajeros que abordaron taxis de la empresa "MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.", fueron los beneficiados con la implementación del sistema web, el cual le permitió viajar con la mayor tranquilidad, seguros a su destino (la seguridad es lo primordial). Y por ultimo se tiene la justificación económica, mediante la implementación del Sistema Web basado en el Código QR la empresa de Taxi "MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C." redujo el uso de recursos, gastos por la optimización de registros de identificación de cada vehículo. En el desarrollo del Sistema Web se utilizó software libre, gratis, donde permitió reducir los gastos (gastos mínimos).

Se menciona el objetivo general de la investigación Mejorar la identificación de unidades en la empresa de Taxi MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C., a Través de un Sistema Web usando el Código QR. Además, se tiene los objetivos específicos de la tesis: disminuir el tiempo de identificación de unidades móviles por parte del pasajero, reducir el tiempo en la obtención de reportes de la identificación del servicio de taxi para los pasajeros y reducir el tiempo en la búsqueda de identificación de las unidades móviles por parte del administrador.

Se especifica la hipótesis de la investigación la implementación de un sistema web usando el código QR, mejora significativamente la identificación de unidades en la empresa de Taxi MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

## II. MARCO TEÓRICO

Se menciona el antecedente a nivel local, en donde el autor( RODRÍGUEZ VILLANUEVA, 2016), el presente trabajo consistió en la elaboración de un Plan Informático, ya que los procesos en dicha empresa no están bien definidos y más aún son procesados de manera manual, generando así un gran número de problemas en el manejo y control que se realizan en dichos procesos en la empresa. Dicho plan se realizó mediante la formulación de estrategias de plan de acción que ayuden en mejorar la Gestión Administrativa de la organización TAXI TRUJILLO SERVICE EIRL, reduciendo así el tiempo en los procesos, así mismo cumpliendo con las metas y objetivos de la organización.

Según el autor (CALLAO CORTEZ , 2015), en el presente trabajo de investigación que se llevó a cabo se implementó en la organización Producciones Reyes EIRL, una aplicación Web utilizando tecnología de Código QR, el cual mejorara los procesos de distribución de la organización. Este proyecto de Investigación, pudo dar solución a la problemática que se planteó mejorando los procesos de distribución, en el cual se ha podido identificar un gran número de problemas: como por ejemplo en los procesos de ventas en las distintas sucursales que posee la organización, los cuales se pueden demostrar por el tiempo de demora en el control de los vehículos (automotores).

Continuando con el antecedente nacional, el autor (Rojas Ygnacio, 2012), en el presente trabajo de investigación que se llevó a cabo trato de la tecnología NFC y Código QR en la cual se creara una aplicación, el cual brindara poder registrar transacciones de productos; donde el usuario pueda simular la adquisición de productos de consumo en un supermercado. La aplicación creada para el usuario se creó para Smartphone, Tablet basado en un sistema de Android el cual posee las características como: incorporación de cámara para poder escanear el Código QR, también debe poseer internet para poder tener acceso al servidor del supermercado y también tecnología NFC para poder ver que el pedido se realizó con toda seguridad. En la elaboración de este proyecto se realizó el desarrollo de una base de datos el cual se eligió SQL Server 2012 a través de una página web.

Y por ultimo se describen los antecedentes a nivel internacional, según el autor (Cueva Estrada, 2012), en el presente trabajo de investigación estuvo basado en el estudio y en la aplicación de la tecnología de QR, como una nueva forma para el desarrollo de las organizaciones comercialmente (Público o Privado). Este proyecto consistió en la aplicación de nuevas tecnologías como es el código QR, para la elaboración de campañas publicitarias aprovechando así el incremento y uso acelerado de los teléfonos inteligentes (Smartphone), brindando a los usuarios mensajes con marketing (publicidad) causando impactos visuales, resultando muy beneficioso esa información para la organización.

El autor (MÉNDEZ QUINTUÑA, 2016), en la Ciudad de Cuenca – Ecuador, es un lugar en donde existe un potencial con respecto al turismo, donde se dio a conocer a todo el mundo su cultura, historia, de una manera creativa y se logró así incrementar en este sector turístico con la elaboración de una página Web la cual estuvo elaborada con una tecnología innovadora como es la realidad aumentada (Realidad-Mundo Virtual) y el uso del sistema Parallax; este proyecto se llevó a cabo mediante una publicidad de código QR.

Se mencionan las teorías relacionadas al tema de la investigación, Según el autor (Baez, 2012) los “sistemas Web” o también conocido como “aplicaciones Web” “son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se aloja en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los ‘sistemas Web’ tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.

El taxi, viene a ser un vehículo que es alquilado, cuenta con un chofer o taxista que sirve como medio de transporte de un lugar a otro, llevando personas o grupo de individuos, mediante un pago por sus servicios (tarifa). Una característica principal del taxi es que te lleva a tu destino final de punto a punto (puerta a puerta), flexible, cómodamente, rápido.

Según el autor (Pérez Porto, y otros, 2013), define al pasajero como *“un adjetivo que se utiliza de distintas formas. Puede utilizarse este término haciendo referencia una persona cuando realiza un paseo, viaje en cualquier medio de transporte, sin ser la persona que lo conduce.*

La identificación de unidades, según (Santos)Viene hacer un conjunto de procedimientos utilizados que permitan determinar y demostrar la identidad verdadera de una unidad vehicular en estudio (identificación inequívoca). Es un conjunto de criptogramas, que viene en el origen de la unidad vehicular, a través de procesos y herramientas usadas por el fabricante, como: marcas, origen, año de fabricación y más particulares que contiene un vehículo, demostrando la igualdad a sí mismo y diferente al resto de vehículos.

Según (2012) los vehículos cuentan con distintos números de placas que permiten conocer datos importantes del vehículo. La identificación de vehículos, a través de una inspección física detallada, logramos ver características técnicas como: país de procedencia, año de fabricación, entre otros; es muy importante conocer estos datos y tenerlos en cuenta al momento de realizar una compra vehicular así evitar estar involucrados en problemas judiciales.

Se define al lenguaje de programación, viene hacer un idioma artificial el cual fue diseñado para interpretar los procesos que ocurren y dichos procesos son expresados mediante el uso de la computadora.

PHP, lenguaje de código abierto, muy utilizado hoy en día especialmente para el desarrollo Web, normalmente es ejecutado en un servidor Web, el cual utiliza el código en PHP como su input y cuando se crea páginas web como output.

MySQL, es un sistema multiusuario, relacional; de gran uso en el desarrollo de aplicaciones Web, el cual utiliza la herramienta Bugzilla para ver los errores y corregirlos. Cuando se utiliza un motor no transaccional (MyISAM), MYSQL se convierte en un BD muy veloz en la lectura. Las bases de datos deben de brindar veracidad y seguridad de la información que es almacenada, aunque ocurran inconvenientes como: caída del sistema o accesos sin autorización.

Código Qr, fue inventado en Japón, el cual consiste en crear un sistema de codificación brindando una lectura rápida y un almacenamiento más amplio. También son conocidos como códigos bidimensionales (2D), permitiendo codificar en 2 dimensiones la información, brindando poder almacenar gran cantidad de datos en espacio menor. El Código QR almacena su información en una matriz llena de puntos en forma de un cuadrado, para poder decodificar el código se utiliza un lector de imágenes ya sea celular (dispositivos móviles), mediante el cual permita mostrar la información oculta que se almacena en esa imagen.



### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Tipo de Estudio.

Aplicada

##### 3.1.2. Diseño de Investigación.

Experimental

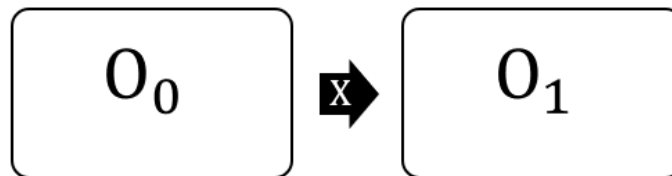


Figura N° 1: Diseño de investigación

Donde:

$O_0$ : Identificación de unidades antes de  $X$

$X$ : Sistema web

$O_1$ : Identificación de unidades después de  $X$

#### 3.2. Variables y operacionalización Variables

- **Variable independiente:**

Sistema web.

- **Variable dependiente:**

Identificación de unidades.

Tabla N° 1: Operacionalización de Variable Dependiente

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES</b>	<p>Viene hacer un conjunto de procedimientos utilizados que permitan determinar y demostrar la identidad verdadera de una unidad vehicular en estudio (identificación inequívoca). Es un conjunto de criptogramas, que viene en el origen de la unidad vehicular, a través de procesos y herramientas usadas por el fabricante, como: marcas, origen, año de fabricación y más particulares que contiene un vehículo, demostrando la igualdad a sí mismo y diferente al resto de vehículos. (Santos)</p>	<p>Proceso en el que interviene los pasajeros, garantizando satisfacción en: seguridad y confianza. También intervienen personal administrativo de la empresa, haciendo uso del código QR que permita identificar los vehículos, optimizando recursos y tiempo.</p>	<p>Tiempo de identificación de unidades móviles por parte del pasajero.</p>	<p>RAZÓN</p>
			<p>Tiempo en la obtención de reportes de la identificación del servicio de taxi para los pasajeros.</p>	
			<p>Tiempo en la búsqueda de identificación de las unidades móviles por parte del administrador.</p>	

Tabla N° 2: Operacionalización de la Variable Independiente

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p>SISTEMA WEB</p>	<p>Los “sistemas Web” o también conocido como “aplicaciones Web” son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se aloja en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local) (Baez, 2012).</p>	<p>Herramienta mediante el cual permitirá disminuir tiempo e incrementar el índice de confiabilidad del pasajero que aborda un taxi, de la empresa “MULTISERVICIOS SECURITY SAC”.</p>	<p>PRUEBAS FUNCIONALES</p>	<p>RAZÓN</p>

### 3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

La población que fue tomada para el desarrollo de la investigación fue el reporte de llamadas telefónicas recibidas por la empresa MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C., en donde se toma un aproximado de 100 llamadas de servicio diarias, en donde la población se tomará semanalmente por lo cual la población para la presente investigación será de 600 llamadas. La ecuación dio como resultado que nuestra muestra fue de 235 pasajeros que utilizaron el servicio de taxi de la empresa MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

Se utilizó en la Investigación, un muestreo Probabilístico aleatorio simple, en el que se utilizó la muestra obtenida de la población infinita, el cual permitió la generalización a toda la población.

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

Tabla N° 3: Técnicas e instrumentos

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE	INFORMANTE
Encuesta	Cuestionario	Pasajeros que utilizaron el servicio de Taxi en la empresa MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.	Pasajeros

Fuente: elaboración propia

La encuesta que se realizó fue evaluada y validada por expertos, los cuales fueron los que revisaron detalladamente la presente encuesta, dando el visto bueno y procedieron a la aprobación del instrumento para posteriormente ser aplicada.

Figura N° 2: *Confiabilidad del Instrumento.*

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	P1	Numérico	8	0	¿Alguna vez u...	{0, NO}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
2	P2	Numérico	8	0	¿Usted al mo...	{0, NO}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
3	P3	Numérico	8	0	¿Cuenta usted...	{0, NO}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
4	P4	Numérico	8	0	¿Piensa usted...	{0, NO}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
5	P5	Numérico	8	0	¿Le resulta fa...	{0, NO}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
6	P6	Numérico	8	0	¿Alguna vez vi...	{0, NO}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
7	P7	Numérico	8	0	¿Ha escanead...	{0, NO}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
8	P8	Numérico	8	0	¿Realiza uste...	{0, NO}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
9	P9	Numérico	8	0	¿Conoce uste...	{0, NO}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada
10	P10	Numérico	8	0	¿Está de acue...	{0, NO}...	Ninguna	8	≡ Derecha	Nominal	↳ Entrada

Después de la confiabilidad del instrumento, desde el punto de Vista de Datos y Vista de Variables, se pudo concluir en el Alfa de Cron Bach a continuación:

Figura N° 3: *Alfa de CronBach*

### **Escala: TODAS LAS VARIABLES**

#### **Resumen del procesamiento de los casos**

		N	%
Casos	Válidos	20	100,0
	Excluidos <sup>a</sup>	0	,0
	Total	20	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

#### **Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,909	10

En la figura N° 3, se observó las estadísticas de fiabilidad del instrumento, donde el Alfa de Cron Bach dio resultado de 0.909 y comparando con la escala de valoración.

### 3.5. Procedimientos

- ✓ Se utilizó entrevistas para la recolección de la información de la empresa.
- ✓ Para la obtención de los tiempos de los indicadores se recopiló mediante cronometro.
- ✓ Se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogórov.
- ✓ Para el desarrollo del sistema web se utilizó PHP y MySQL.
- ✓ Se trabajó con la metodología ágil ICONIX.

### 3.6. Método de análisis de datos

Para la Investigación usamos la prueba de Kolmogórov-Smirnov (prueba K-S) dado que la muestra es de 235 por lo que dicha cantidad es mayor a 30.

Hipótesis a Contrastar:

- Hipótesis Nula → H0: Son datos que seguirán una distribución normal.
- Hipótesis Alternativa → H1: Son datos que no siguen una distribución normal.

$$D_n = \left| F_n(X) - F(X) \right|$$

Dónde:

- $F_n(X)$  = función de distribución muestral (empírica).
- $F(X)$  = función teórica o correspondiente a la población normal.

➤ **Paramétrica**

✓ **Prueba Z**

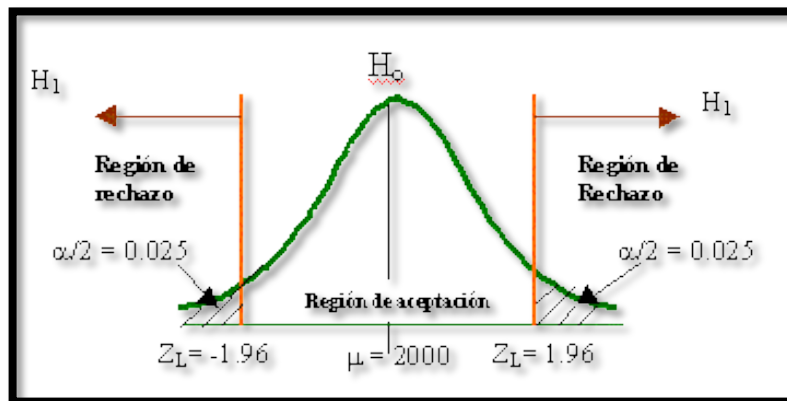
Es una prueba de hipótesis basada en el estadístico Z, el cual sigue una distribución normal según la hipótesis nula. Es una prueba de hipótesis basada en la aproximación de los histogramas de probabilidad de la estadística z bajo la hipótesis nula de la curva normal.

Cuando el indicador  $n \geq 30$ . Se utilizó la prueba Z dado a que nuestra muestra es  $> 30$ ,

**Fórmula:**

$$Z_c = \frac{(X_A - X_D) - (X_A - X_D)}{\sqrt{\frac{\sigma A^2}{n_A} + \frac{\sigma D^2}{n_D}}}$$

Figura N° 4: Prueba Z



**Hipótesis Nula:**

$$H_0 : \mu_B - \mu_A = 0$$

Implica que el sistema actual es mejor que el propuesto.

**Hipótesis Alternativa:**

$$H_1 : \mu_B - \mu_A > 0$$

Implica que el sistema propuesto es mejor que el actual.

### **3.7. Aspectos éticos**

El investigador manifiesta lo siguiente:

- Compromiso
- Autenticidad
- Fiabilidad en la investigación.



## IV. RESULTADOS

### 4.1. Contrastación de hipótesis

#### 4.1.1. Tiempo promedio en la identificación de unidades móviles por parte del pasajero.

##### A. Definición de Variables

$TPIUM_{sa}$  = Tiempo promedio en la identificación de unidades móviles por parte del pasajero con el sistema actual.

$TPIUM_{sp}$  = Tiempo promedio en la identificación de unidades móviles por parte del pasajero con el sistema propuesto.

##### B. Hipótesis Estadística

- **Hipótesis Ho** = Tiempo promedio en la identificación de unidades móviles por parte del pasajero con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en la identificación de unidades móviles por parte del pasajero con el Sistema Propuesto (Segundos).

$$H_0 = TPIUM_{sa} - TPIUM_{sp} \leq 0$$

- **Hipótesis Ha** = Tiempo promedio en la identificación de unidades móviles por parte del pasajero con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en la identificación de unidades móviles por parte del pasajero con el sistema propuesto (Segundos).

$$H_a = TPIUM_{sa} - TPIUM_{sp} > 0$$

### C. Nivel de Significancia

Se define un margen de error con **CONFIABILIDAD 95%**.

El nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del 5%. Por lo tanto, el nivel de confianza ( $1 - \alpha = 0.95$ ) entonces será del 95%.

### D. Estadígrafo de contraste

La prueba a utilizarse será la distribución normal (Z) y nuestra muestra de estudio es de  $n = 235$ .

Para calcular el tiempo en la identificación de unidades móviles por parte del pasajero se ha estimado un universo de 600,

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

Tabla N° 4: Contratación de Hipótesis - Indicador 01.

N°	ANTES TPIUMsa	DESPUÉS TPIUMsp	ANTES TPIUMsa	DESPUÉS TPIUMsp	ANTES TPIUMsa	DESPUÉS TPIUMsp
			$TPIUM_{sa}$	$TPIUM_{sp}$	$(TPIUM_{sa} - TPIUM_{sa})^2$	$(TPIUM_{sp} - TPIUM_{sp})^2$
1	387	129	25.32	-20.13	641.27	405.29
2	338	173	-23.68	23.87	560.58	569.69
3	386	180	24.32	30.87	591.63	952.84
4	324	143	-37.68	-6.13	1419.53	37.60
5	381	164	19.32	14.87	373.39	221.06
6	325	178	-36.68	28.87	1345.17	833.37
7	340	139	-21.68	-10.13	469.87	102.66

<b>8</b>	336	132	-25.68	-17.13	659.29	293.50
<b>9</b>	307	161	-54.68	11.87	2989.53	140.85
<b>10</b>	412	129	50.32	-20.13	2532.45	405.29
<b>11</b>	334	150	-27.68	0.87	765.99	0.75
<b>12</b>	303	152	-58.68	2.87	3442.94	8.23
<b>13</b>	355	135	-6.68	-14.13	44.58	199.71
<b>14</b>	327	165	-34.68	15.87	1202.47	251.80
<b>15</b>	409	151	47.32	1.87	2239.50	3.49
<b>16</b>	352	124	-9.68	-25.13	93.64	631.61
<b>17</b>	324	169	-37.68	19.87	1419.53	394.74
<b>18</b>	419	170	57.32	20.87	3285.97	435.48
<b>19</b>	324	135	-37.68	-14.13	1419.53	199.71
<b>20</b>	342	152	-19.68	2.87	387.17	8.23
<b>21</b>	411	159	49.32	9.87	2432.80	97.38
<b>22</b>	390	147	28.32	-2.13	802.22	4.55
<b>23</b>	378	126	16.32	-23.13	266.45	535.09
<b>24</b>	375	157	13.32	7.87	177.51	61.91
<b>25</b>	340	176	-21.68	26.87	469.87	721.89
<b>26</b>	319	145	-42.68	-4.13	1821.29	17.07
<b>27</b>	346	127	-15.68	-22.13	245.76	489.82
<b>28</b>	363	133	1.32	-16.13	1.75	260.24

<b>29</b>	340	122	-21.68	-27.13	469.87	736.14
<b>30</b>	418	147	56.32	-2.13	3172.33	4.55
<b>31</b>	307	137	-54.68	-12.13	2989.53	147.18
<b>32</b>	344	160	-17.68	10.87	312.46	118.12
<b>33</b>	348	169	-13.68	19.87	187.05	394.74
<b>34</b>	363	164	1.32	14.87	1.75	221.06
<b>35</b>	371	145	9.32	-4.13	86.93	17.07
<b>36</b>	352	149	-9.68	-0.13	93.64	0.02
<b>37</b>	342	176	-19.68	26.87	387.17	721.89
<b>38</b>	323	137	-38.68	-12.13	1495.88	147.18
<b>39</b>	319	122	-42.68	-27.13	1821.29	736.14
<b>40</b>	360	143	-1.68	-6.13	2.81	37.60
<b>41</b>	374	140	12.32	-9.13	151.87	83.39
<b>42</b>	371	147	9.32	-2.13	86.93	4.55
<b>43</b>	306	166	-55.68	16.87	3099.88	284.53
<b>44</b>	378	142	16.32	-7.13	266.45	50.86
<b>45</b>	347	128	-14.68	-21.13	215.40	446.56
<b>46</b>	332	163	-29.68	13.87	880.70	192.32
<b>47</b>	406	145	44.32	-4.13	1964.56	17.07
<b>48</b>	352	126	-9.68	-23.13	93.64	535.09
<b>49</b>	400	137	38.32	-12.13	1468.68	147.18

<b>50</b>	360	126	-1.68	-23.13	2.81	535.09
<b>51</b>	393	178	31.32	28.87	981.16	833.37
<b>52</b>	349	159	-12.68	9.87	160.70	97.38
<b>53</b>	418	121	56.32	-28.13	3172.33	791.40
<b>54</b>	394	174	32.32	24.87	1044.80	618.42
<b>55</b>	303	149	-58.68	-0.13	3442.94	0.02
<b>56</b>	407	179	45.32	29.87	2054.21	892.10
<b>57</b>	326	161	-35.68	11.87	1272.82	140.85
<b>58</b>	351	145	-10.68	-4.13	113.99	17.07
<b>59</b>	372	142	10.32	-7.13	106.57	50.86
<b>60</b>	404	135	42.32	-14.13	1791.27	199.71
<b>61</b>	310	163	-51.68	13.87	2670.47	192.32
<b>62</b>	302	132	-59.68	-17.13	3561.30	293.50
<b>63</b>	409	179	47.32	29.87	2239.50	892.10
<b>64</b>	308	163	-53.68	13.87	2881.18	192.32
<b>65</b>	356	159	-5.68	9.87	32.22	97.38
<b>66</b>	367	163	5.32	13.87	28.34	192.32
<b>67</b>	359	172	-2.68	22.87	7.16	522.95
<b>68</b>	316	139	-45.68	-10.13	2086.35	102.66
<b>69</b>	348	144	-13.68	-5.13	187.05	26.34
<b>70</b>	381	143	19.32	-6.13	373.39	37.60

<b>71</b>	416	133	54.32	-16.13	2951.03	260.24
<b>72</b>	402	127	40.32	-22.13	1625.98	489.82
<b>73</b>	356	174	-5.68	24.87	32.22	618.42
<b>74</b>	306	150	-55.68	0.87	3099.88	0.75
<b>75</b>	372	145	10.32	-4.13	106.57	17.07
<b>76</b>	403	160	41.32	10.87	1707.62	118.12
<b>77</b>	407	143	45.32	-6.13	2054.21	37.60
<b>78</b>	367	128	5.32	-21.13	28.34	446.56
<b>79</b>	312	132	-49.68	-17.13	2467.76	293.50
<b>80</b>	397	134	35.32	-15.13	1247.74	228.97
<b>81</b>	362	176	0.32	26.87	0.10	721.89
<b>82</b>	372	151	10.32	1.87	106.57	3.49
<b>83</b>	370	167	8.32	17.87	69.28	319.27
<b>84</b>	415	125	53.32	-24.13	2843.39	582.35
<b>85</b>	328	171	-33.68	21.87	1134.11	478.21
<b>86</b>	366	174	4.32	24.87	18.69	618.42
<b>87</b>	320	168	-41.68	18.87	1736.94	356.00
<b>88</b>	312	146	-49.68	-3.13	2467.76	9.81
<b>89</b>	366	160	4.32	10.87	18.69	118.12
<b>90</b>	384	156	22.32	6.87	498.33	47.17
<b>91</b>	415	177	53.32	27.87	2843.39	776.63

<b>92</b>	416	133	54.32	-16.13	2951.03	260.24
<b>93</b>	403	159	41.32	9.87	1707.62	97.38
<b>94</b>	372	154	10.32	4.87	106.57	23.70
<b>95</b>	342	172	-19.68	22.87	387.17	522.95
<b>96</b>	325	159	-36.68	9.87	1345.17	97.38
<b>97</b>	317	172	-44.68	22.87	1996.00	522.95
<b>98</b>	396	128	34.32	-21.13	1178.10	446.56
<b>99</b>	335	157	-26.68	7.87	711.64	61.91
<b>100</b>	332	149	-29.68	-0.13	880.70	0.02
<b>101</b>	394	141	32.32	-8.13	1044.80	66.13
<b>102</b>	419	137	57.32	-12.13	3285.97	147.18
<b>103</b>	374	141	12.32	-8.13	151.87	66.13
<b>104</b>	394	152	32.32	2.87	1044.80	8.23
<b>105</b>	356	121	-5.68	-28.13	32.22	791.40
<b>106</b>	348	172	-13.68	22.87	187.05	522.95
<b>107</b>	402	150	40.32	0.87	1625.98	0.75
<b>108</b>	388	138	26.32	-11.13	692.92	123.92
<b>109</b>	379	140	17.32	-9.13	300.10	83.39
<b>110</b>	412	147	50.32	-2.13	2532.45	4.55
<b>111</b>	404	139	42.32	-10.13	1791.27	102.66
<b>112</b>	360	121	-1.68	-28.13	2.81	791.40

<b>113</b>	320	169	-41.68	19.87	1736.94	394.74
<b>114</b>	413	149	51.32	-0.13	2634.09	0.02
<b>115</b>	413	139	51.32	-10.13	2634.09	102.66
<b>116</b>	400	123	38.32	-26.13	1468.68	682.88
<b>117</b>	344	140	-17.68	-9.13	312.46	83.39
<b>118</b>	335	180	-26.68	30.87	711.64	952.84
<b>119</b>	420	166	58.32	16.87	3401.62	284.53
<b>120</b>	324	125	-37.68	-24.13	1419.53	582.35
<b>121</b>	312	130	-49.68	-19.13	2467.76	366.03
<b>122</b>	372	143	10.32	-6.13	106.57	37.60
<b>123</b>	378	142	16.32	-7.13	266.45	50.86
<b>124</b>	354	168	-7.68	18.87	58.93	356.00
<b>125</b>	348	180	-13.68	30.87	187.05	952.84
<b>126</b>	344	143	-17.68	-6.13	312.46	37.60
<b>127</b>	408	143	46.32	-6.13	2145.86	37.60
<b>128</b>	407	161	45.32	11.87	2054.21	140.85
<b>129</b>	386	153	24.32	3.87	591.63	14.96
<b>130</b>	373	138	11.32	-11.13	128.22	123.92
<b>131</b>	324	132	-37.68	-17.13	1419.53	293.50
<b>132</b>	406	161	44.32	11.87	1964.56	140.85
<b>133</b>	300	130	-61.68	-19.13	3804.00	366.03



<b>134</b>	420	131	58.32	-18.13	3401.62	328.77
<b>135</b>	390	156	28.32	6.87	802.22	47.17
<b>136</b>	370	156	8.32	6.87	69.28	47.17
<b>137</b>	318	128	-43.68	-21.13	1907.65	446.56
<b>138</b>	325	130	-36.68	-19.13	1345.17	366.03
<b>139</b>	345	124	-16.68	-25.13	278.11	631.61
<b>140</b>	407	154	45.32	4.87	2054.21	23.70
<b>141</b>	326	148	-35.68	-1.13	1272.82	1.28
<b>142</b>	361	171	-0.68	21.87	0.46	478.21
<b>143</b>	330	144	-31.68	-5.13	1003.41	26.34
<b>144</b>	342	134	-19.68	-15.13	387.17	228.97
<b>145</b>	376	172	14.32	22.87	205.16	522.95
<b>146</b>	300	149	-61.68	-0.13	3804.00	0.02
<b>147</b>	381	127	19.32	-22.13	373.39	489.82
<b>148</b>	386	129	24.32	-20.13	591.63	405.29
<b>149</b>	302	160	-59.68	10.87	3561.30	118.12
<b>150</b>	330	121	-31.68	-28.13	1003.41	791.40
<b>151</b>	311	155	-50.68	5.87	2568.12	34.43
<b>152</b>	412	153	50.32	3.87	2532.45	14.96
<b>153</b>	392	122	30.32	-27.13	919.51	736.14
<b>154</b>	397	150	35.32	0.87	1247.74	0.75

<b>155</b>	366	138	4.32	-11.13	18.69	123.92
<b>156</b>	368	173	6.32	23.87	39.99	569.69
<b>157</b>	346	135	-15.68	-14.13	245.76	199.71
<b>158</b>	412	157	50.32	7.87	2532.45	61.91
<b>159</b>	391	131	29.32	-18.13	859.86	328.77
<b>160</b>	355	142	-6.68	-7.13	44.58	50.86
<b>161</b>	340	129	-21.68	-20.13	469.87	405.29
<b>162</b>	374	134	12.32	-15.13	151.87	228.97
<b>163</b>	371	138	9.32	-11.13	86.93	123.92
<b>164</b>	406	124	44.32	-25.13	1964.56	631.61
<b>165</b>	320	125	-41.68	-24.13	1736.94	582.35
<b>166</b>	382	155	20.32	5.87	413.04	34.43
<b>167</b>	369	135	7.32	-14.13	53.63	199.71
<b>168</b>	378	121	16.32	-28.13	266.45	791.40
<b>169</b>	392	132	30.32	-17.13	919.51	293.50
<b>170</b>	396	161	34.32	11.87	1178.10	140.85
<b>171</b>	414	156	52.32	6.87	2737.74	47.17
<b>172</b>	332	157	-29.68	7.87	880.70	61.91
<b>173</b>	316	131	-45.68	-18.13	2086.35	328.77
<b>174</b>	365	147	3.32	-2.13	11.05	4.55
<b>175</b>	364	146	2.32	-3.13	5.40	9.81

<b>176</b>	342	129	-19.68	-20.13	387.17	405.29
<b>177</b>	335	140	-26.68	-9.13	711.64	83.39
<b>178</b>	382	174	20.32	24.87	413.04	618.42
<b>179</b>	313	156	-48.68	6.87	2369.41	47.17
<b>180</b>	352	149	-9.68	-0.13	93.64	0.02
<b>181</b>	357	159	-4.68	9.87	21.87	97.38
<b>182</b>	340	172	-21.68	22.87	469.87	522.95
<b>183</b>	373	122	11.32	-27.13	128.22	736.14
<b>184</b>	356	148	-5.68	-1.13	32.22	1.28
<b>185</b>	416	130	54.32	-19.13	2951.03	366.03
<b>186</b>	349	153	-12.68	3.87	160.70	14.96
<b>187</b>	414	169	52.32	19.87	2737.74	394.74
<b>188</b>	327	149	-34.68	-0.13	1202.47	0.02
<b>189</b>	358	129	-3.68	-20.13	13.52	405.29
<b>190</b>	312	146	-49.68	-3.13	2467.76	9.81
<b>191</b>	395	150	33.32	0.87	1110.45	0.75
<b>192</b>	359	176	-2.68	26.87	7.16	721.89
<b>193</b>	334	171	-27.68	21.87	765.99	478.21
<b>194</b>	380	123	18.32	-26.13	335.75	682.88
<b>195</b>	351	171	-10.68	21.87	113.99	478.21
<b>196</b>	384	174	22.32	24.87	498.33	618.42

<b>197</b>	336	137	-25.68	-12.13	659.29	147.18
<b>198</b>	395	174	33.32	24.87	1110.45	618.42
<b>199</b>	350	157	-11.68	7.87	136.34	61.91
<b>200</b>	415	164	53.32	14.87	2843.39	221.06
<b>201</b>	398	165	36.32	15.87	1319.39	251.80
<b>202</b>	359	150	-2.68	0.87	7.16	0.75
<b>203</b>	369	145	7.32	-4.13	53.63	17.07
<b>204</b>	390	133	28.32	-16.13	802.22	260.24
<b>205</b>	347	175	-14.68	25.87	215.40	669.16
<b>206</b>	407	165	45.32	15.87	2054.21	251.80
<b>207</b>	334	167	-27.68	17.87	765.99	319.27
<b>208</b>	330	175	-31.68	25.87	1003.41	669.16
<b>209</b>	417	139	55.32	-10.13	3060.68	102.66
<b>210</b>	313	168	-48.68	18.87	2369.41	356.00
<b>211</b>	386	171	24.32	21.87	591.63	478.21
<b>212</b>	344	168	-17.68	18.87	312.46	356.00
<b>213</b>	313	142	-48.68	-7.13	2369.41	50.86
<b>214</b>	313	162	-48.68	12.87	2369.41	165.59
<b>215</b>	323	141	-38.68	-8.13	1495.88	66.13
<b>216</b>	398	158	36.32	8.87	1319.39	78.64
<b>217</b>	339	138	-22.68	-11.13	514.23	123.92

<b>218</b>	376	172	14.32	22.87	205.16	522.95
<b>219</b>	382	126	20.32	-23.13	413.04	535.09
<b>220</b>	379	124	17.32	-25.13	300.10	631.61
<b>221</b>	370	133	8.32	-16.13	69.28	260.24
<b>222</b>	404	130	42.32	-19.13	1791.27	366.03
<b>223</b>	339	139	-22.68	-10.13	514.23	102.66
<b>224</b>	312	157	-49.68	7.87	2467.76	61.91
<b>225</b>	362	120	0.32	-29.13	0.10	848.67
<b>226</b>	368	169	6.32	19.87	39.99	394.74
<b>227</b>	312	166	-49.68	16.87	2467.76	284.53
<b>228</b>	365	170	3.32	20.87	11.05	435.48
<b>229</b>	332	123	-29.68	-26.13	880.70	682.88
<b>230</b>	314	174	-47.68	24.87	2273.06	618.42
<b>231</b>	310	139	-51.68	-10.13	2670.47	102.66
<b>232</b>	402	166	40.32	16.87	1625.98	284.53
<b>233</b>	309	146	-52.68	-3.13	2774.82	9.81
<b>234</b>	408	165	46.32	15.87	2145.86	251.80
<b>235</b>	337	176	-24.68	26.87	608.93	721.89
<b>Total</b>	<b>84994</b>	<b>35046</b>			<b>270059. 42</b>	<b>67362.91</b>

<b>Promedio</b>	<b>361.68</b>	<b>149.13</b>			<b>1149.19</b>	<b>286.65</b>
-----------------	---------------	---------------	--	--	----------------	---------------

### E. Cálculo de los Promedios

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

$$\overline{TPIUM}_{sa} = \frac{\sum_{i=1}^n TPIUM_{sa}}{n_{sa}} = \frac{84994}{235} = 361.68$$

$$\overline{TPIUM}_{sp} = \frac{\sum_{i=1}^n TPIUM_{sp}}{n_{sp}} = \frac{35046}{235} = 149.13$$

### F. Cálculo de la Varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$\sigma_{sa}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPIUM_{sa} - \overline{TPIUM}_{sa})^2}{n_{sa}} = \frac{270059.42}{235}$$

$$\sigma_{sa}^2 = 1149.19$$

$$\sigma_{sp}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPIUM_{sp} - \overline{TPIUM}_{sp})^2}{n_{sp}} = \frac{67362.91}{235}$$

$$\sigma_{sp}^2 = 286.65$$

### G. Calculo Prueba Z

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(\overline{TPIUM}_{sa} - \overline{TPIUM}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(361.68 - 149.13)}{\sqrt{\left(\frac{1149.19}{235} + \frac{286.65}{235}\right)}}$$

$$Z_c = 85.99$$

## H. Región Crítica

Para  $\alpha = 0.05$  según el valor que toma en la tabla de Distribución Z encontramos  $Z\alpha = 1.645$ .

A lo cual se concluye que la región crítica de la prueba es:

$$Z_c = < 1.645, \infty >$$

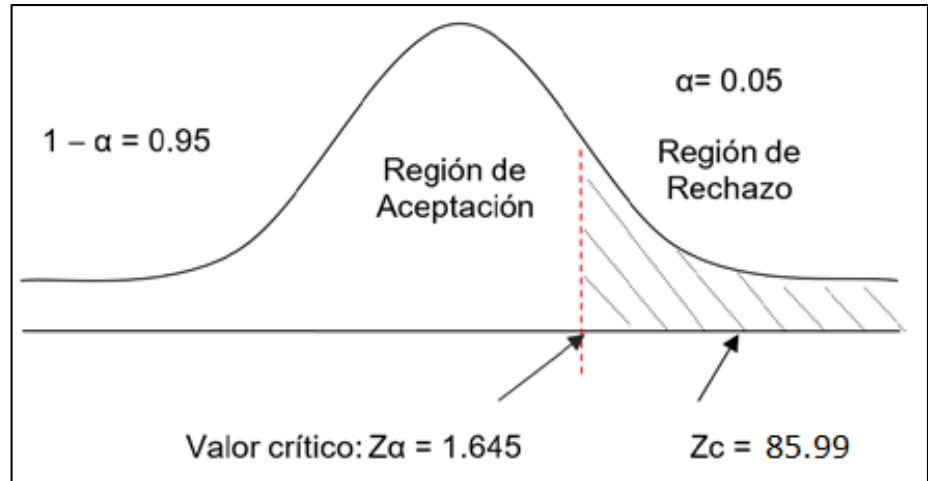


Figura N° 5: *Región Crítica - Indicador 01.*

#### 4.1.2. Tiempo promedio en la obtención de reportes de la identificación del servicio de taxi para los pasajeros.

##### A. Definición de Variables

$TPORI_{sa}$  = Tiempo promedio en la obtención de reportes de la identificación del servicio de taxi con el sistema actual.

$TPORI_{sp}$  = Tiempo promedio en la obtención de reportes de la identificación del servicio de taxi con el sistema propuesto.

##### B. Hipótesis Estadística

- **Hipótesis Ho** = Tiempo promedio en la obtención de reportes de la identificación del servicio de taxi con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en la obtención de reportes de la identificación del servicio de taxi con el Sistema Propuesto (Segundos).

$$H_0 = TPORI_{sa} - TPORI_{sp} \leq 0$$

- **Hipótesis Ha** = Tiempo promedio en la obtención de reportes de la identificación del servicio de taxi con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en la obtención de reportes de la identificación del servicio de taxi con el sistema propuesto (Segundos).

$$H_a = TPORI_{sa} - TPORI_{sp} > 0$$



### C. Nivel de Significancia

Se define un margen de error con **CONFIABILIDAD 95%**.

El nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del 5%. Por lo tanto, el nivel de confianza ( $1 - \alpha = 0.95$ ) entonces será del 95%.

### D. Estadígrafo de contraste

La prueba a utilizarse será la distribución normal (Z) y nuestra muestra de estudio es de  $n = 235$ .

Tiempo promedio en la obtención de reportes de la identificación del servicio de taxi se ha estimado un universo de 600,

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

Tabla N° 5: *Contrastación de Hipótesis - Indicador 02.*

N°	AN TE S TP ORI sa	DES PUÉ S TPO Rlsp	A N TE S $TPORI_{sa}$ $-\overline{TPORI}_{sa}$	DES PUÉ S $TPORI_{sp}$ $-\overline{TPORI}_{sp}$	A N TE S $(TPORI_{sa}$ $-\overline{TPORI}_{sa})^2$	DES PUÉ S $(TPORI_{sp}$ $-\overline{TPORI}_{sp})^2$
1	254	73	-48.63	-17.37	2364.44	301.58
2	354	92	51.37	1.63	2639.34	2.67
3	254	86	-48.63	-4.37	2364.44	19.06
4	330	61	27.37	-29.37	749.36	862.36
5	260	82	-42.63	-8.37	1816.94	69.99
6	308	89	5.37	-1.37	28.88	1.87

<b>7</b>	284	92	-18.63	1.63	346.91	2.67
<b>8</b>	352	60	49.37	-30.37	2437.84	922.09
<b>9</b>	306	86	3.37	-4.37	11.39	19.06
<b>10</b>	341	70	38.37	-20.37	1472.60	414.77
<b>11</b>	282	107	-20.63	16.63	425.41	276.69
<b>12</b>	305	120	2.37	29.63	5.64	878.18
<b>13</b>	258	116	-44.63	25.63	1991.44	657.10
<b>14</b>	261	98	-41.63	7.63	1732.68	58.28
<b>15</b>	334	83	31.37	-7.37	984.36	54.26
<b>16</b>	271	107	-31.63	16.63	1000.17	276.69
<b>17</b>	332	60	29.37	-30.37	862.86	922.09
<b>18</b>	338	75	35.37	-15.37	1251.35	236.11
<b>19</b>	331	72	28.37	-18.37	805.11	337.31
<b>20</b>	282	110	-20.63	19.63	425.41	385.50
<b>21</b>	255	65	-47.63	-25.37	2268.19	643.43
<b>22</b>	286	84	-16.63	-6.37	276.41	40.53
<b>23</b>	254	67	-48.63	-23.37	2364.44	545.97
<b>24</b>	291	86	-11.63	-4.37	135.15	19.06
<b>25</b>	285	62	-17.63	-28.37	310.66	804.63
<b>26</b>	297	82	-5.63	-8.37	31.65	69.99
<b>27</b>	324	108	21.37	17.63	456.87	310.96

<b>28</b>	307	117	4.37	26.63	19.14	709.37
<b>29</b>	329	90	26.37	-0.37	695.61	0.13
<b>30</b>	332	66	29.37	-24.37	862.86	593.70
<b>31</b>	302	118	-0.63	27.63	0.39	763.64
<b>32</b>	302	65	-0.63	-25.37	0.39	643.43
<b>33</b>	326	60	23.37	-30.37	546.37	922.09
<b>34</b>	281	95	-21.63	4.63	467.66	21.47
<b>35</b>	263	117	-39.63	26.63	1570.18	709.37
<b>36</b>	314	105	11.37	14.63	129.38	214.16
<b>37</b>	321	115	18.37	24.63	337.62	606.84
<b>38</b>	257	72	-45.63	-18.37	2081.69	337.31
<b>39</b>	323	88	20.37	-2.37	415.12	5.60
<b>40</b>	325	75	22.37	-15.37	500.62	236.11
<b>41</b>	288	72	-14.63	-18.37	213.91	337.31
<b>42</b>	302	102	-0.63	11.63	0.39	135.35
<b>43</b>	289	61	-13.63	-29.37	185.66	862.36
<b>44</b>	244	117	-58.63	26.63	3436.95	709.37
<b>45</b>	305	95	2.37	4.63	5.64	21.47
<b>46</b>	306	99	3.37	8.63	11.39	74.55
<b>47</b>	270	76	-32.63	-14.37	1064.43	206.38
<b>48</b>	250	81	-52.63	-9.37	2769.45	87.72

<b>49</b>	359	109	56.37	18.63	3178.08	347.23
<b>50</b>	267	96	-35.63	5.63	1269.18	31.74
<b>51</b>	302	82	-0.63	-8.37	0.39	69.99
<b>52</b>	304	85	1.37	-5.37	1.89	28.79
<b>53</b>	308	64	5.37	-26.37	28.88	695.16
<b>54</b>	354	76	51.37	-14.37	2639.34	206.38
<b>55</b>	313	79	10.37	-11.37	107.63	129.18
<b>56</b>	339	78	36.37	-12.37	1323.10	152.92
<b>57</b>	250	63	-52.63	-27.37	2769.45	748.90
<b>58</b>	300	96	-2.63	5.63	6.89	31.74
<b>59</b>	284	71	-18.63	-19.37	346.91	375.04
<b>60</b>	356	102	53.37	11.63	2848.83	135.35
<b>61</b>	354	120	51.37	29.63	2639.34	878.18
<b>62</b>	296	67	-6.63	-23.37	43.90	545.97
<b>63</b>	244	87	-58.63	-3.37	3436.95	11.33
<b>64</b>	291	116	-11.63	25.63	135.15	657.10
<b>65</b>	329	75	26.37	-15.37	695.61	236.11
<b>66</b>	240	81	-62.63	-9.37	3921.96	87.72
<b>67</b>	282	86	-20.63	-4.37	425.41	19.06
<b>68</b>	358	63	55.37	-27.37	3066.33	748.90
<b>69</b>	338	115	35.37	24.63	1251.35	606.84

<b>70</b>	300	116	-2.63	25.63	6.89	657.10
<b>71</b>	326	84	23.37	-6.37	546.37	40.53
<b>72</b>	250	79	-52.63	-11.37	2769.45	129.18
<b>73</b>	349	112	46.37	21.63	2150.59	468.03
<b>74</b>	293	74	-9.63	-16.37	92.65	267.84
<b>75</b>	319	63	16.37	-27.37	268.12	748.90
<b>76</b>	268	78	-34.63	-12.37	1198.93	152.92
<b>77</b>	313	109	10.37	18.63	107.63	347.23
<b>78</b>	297	95	-5.63	4.63	31.65	21.47
<b>79</b>	255	90	-47.63	-0.37	2268.19	0.13
<b>80</b>	256	101	-46.63	10.63	2173.94	113.08
<b>81</b>	332	72	29.37	-18.37	862.86	337.31
<b>82</b>	286	75	-16.63	-15.37	276.41	236.11
<b>83</b>	242	74	-60.63	-16.37	3675.46	267.84
<b>84</b>	280	88	-22.63	-2.37	511.91	5.60
<b>85</b>	343	106	40.37	15.63	1630.10	244.42
<b>86</b>	334	65	31.37	-25.37	984.36	643.43
<b>87</b>	298	90	-4.63	-0.37	21.40	0.13
<b>88</b>	261	115	-41.63	24.63	1732.68	606.84
<b>89</b>	261	90	-41.63	-0.37	1732.68	0.13
<b>90</b>	260	109	-42.63	18.63	1816.94	347.23

<b>91</b>	314	69	11.37	-21.37	129.38	456.50
<b>92</b>	279	92	-23.63	1.63	558.17	2.67
<b>93</b>	273	85	-29.63	-5.37	877.67	28.79
<b>94</b>	306	91	3.37	0.63	11.39	0.40
<b>95</b>	266	69	-36.63	-21.37	1341.43	456.50
<b>96</b>	347	62	44.37	-28.37	1969.09	804.63
<b>97</b>	356	99	53.37	8.63	2848.83	74.55
<b>98</b>	291	67	-11.63	-23.37	135.15	545.97
<b>99</b>	287	102	-15.63	11.63	244.16	135.35
<b>100</b>	352	80	49.37	-10.37	2437.84	107.45
<b>101</b>	258	75	-44.63	-15.37	1991.44	236.11
<b>102</b>	257	62	-45.63	-28.37	2081.69	804.63
<b>103</b>	281	118	-21.63	27.63	467.66	763.64
<b>104</b>	329	76	26.37	-14.37	695.61	206.38
<b>105</b>	356	114	53.37	23.63	2848.83	558.57
<b>106</b>	296	118	-6.63	27.63	43.90	763.64
<b>107</b>	326	68	23.37	-22.37	546.37	500.24
<b>108</b>	253	106	-49.63	15.63	2462.69	244.42
<b>109</b>	275	91	-27.63	0.63	763.17	0.40
<b>110</b>	360	105	57.37	14.63	3291.83	214.16
<b>111</b>	309	84	6.37	-6.37	40.63	40.53

<b>112</b>	358	94	55.37	3.63	3066.33	13.21
<b>113</b>	354	116	51.37	25.63	2639.34	657.10
<b>114</b>	356	109	53.37	18.63	2848.83	347.23
<b>115</b>	270	104	-32.63	13.63	1064.43	185.89
<b>116</b>	303	114	0.37	23.63	0.14	558.57
<b>117</b>	262	102	-40.63	11.63	1650.43	135.35
<b>118</b>	335	86	32.37	-4.37	1048.11	19.06
<b>119</b>	326	109	23.37	18.63	546.37	347.23
<b>120</b>	309	86	6.37	-4.37	40.63	19.06
<b>121</b>	293	71	-9.63	-19.37	92.65	375.04
<b>122</b>	271	79	-31.63	-11.37	1000.17	129.18
<b>123</b>	253	97	-49.63	6.63	2462.69	44.01
<b>124</b>	240	86	-62.63	-4.37	3921.96	19.06
<b>125</b>	339	70	36.37	-20.37	1323.10	414.77
<b>126</b>	350	110	47.37	19.63	2244.34	385.50
<b>127</b>	249	73	-53.63	-17.37	2875.70	301.58
<b>128</b>	306	60	3.37	-30.37	11.39	922.09
<b>129</b>	300	76	-2.63	-14.37	6.89	206.38
<b>130</b>	334	88	31.37	-2.37	984.36	5.60
<b>131</b>	274	95	-28.63	4.63	819.42	21.47
<b>132</b>	346	69	43.37	-21.37	1881.34	456.50

<b>133</b>	360	90	57.37	-0.37	3291.83	0.13
<b>134</b>	325	120	22.37	29.63	500.62	878.18
<b>135</b>	334	120	31.37	29.63	984.36	878.18
<b>136</b>	273	87	-29.63	-3.37	877.67	11.33
<b>137</b>	360	92	57.37	1.63	3291.83	2.67
<b>138</b>	259	117	-43.63	26.63	1903.19	709.37
<b>139</b>	339	67	36.37	-23.37	1323.10	545.97
<b>140</b>	298	93	-4.63	2.63	21.40	6.94
<b>141</b>	272	83	-30.63	-7.37	937.92	54.26
<b>142</b>	281	100	-21.63	9.63	467.66	92.81
<b>143</b>	353	69	50.37	-21.37	2537.59	456.50
<b>144</b>	357	62	54.37	-28.37	2956.58	804.63
<b>145</b>	257	100	-45.63	9.63	2081.69	92.81
<b>146</b>	268	91	-34.63	0.63	1198.93	0.40
<b>147</b>	354	88	51.37	-2.37	2639.34	5.60
<b>148</b>	285	68	-17.63	-22.37	310.66	500.24
<b>149</b>	305	99	2.37	8.63	5.64	74.55
<b>150</b>	343	119	40.37	28.63	1630.10	819.91
<b>151</b>	279	106	-23.63	15.63	558.17	244.42
<b>152</b>	288	120	-14.63	29.63	213.91	878.18
<b>153</b>	309	119	6.37	28.63	40.63	819.91



<b>154</b>	357	67	54.37	-23.37	2956.58	545.97
<b>155</b>	296	115	-6.63	24.63	43.90	606.84
<b>156</b>	305	96	2.37	5.63	5.64	31.74
<b>157</b>	248	114	-54.63	23.63	2983.95	558.57
<b>158</b>	315	70	12.37	-20.37	153.13	414.77
<b>159</b>	340	92	37.37	1.63	1396.85	2.67
<b>160</b>	286	102	-16.63	11.63	276.41	135.35
<b>161</b>	360	86	57.37	-4.37	3291.83	19.06
<b>162</b>	346	103	43.37	12.63	1881.34	159.62
<b>163</b>	341	92	38.37	1.63	1472.60	2.67
<b>164</b>	333	112	30.37	21.63	922.61	468.03
<b>165</b>	248	86	-54.63	-4.37	2983.95	19.06
<b>166</b>	263	76	-39.63	-14.37	1570.18	206.38
<b>167</b>	348	106	45.37	15.63	2058.84	244.42
<b>168</b>	359	113	56.37	22.63	3178.08	512.30
<b>169</b>	349	109	46.37	18.63	2150.59	347.23
<b>170</b>	290	77	-12.63	-13.37	159.40	178.65
<b>171</b>	296	74	-6.63	-16.37	43.90	267.84
<b>172</b>	264	61	-38.63	-29.37	1491.93	862.36
<b>173</b>	345	109	42.37	18.63	1795.60	347.23
<b>174</b>	277	90	-25.63	-0.37	656.67	0.13

<b>175</b>	310	103	7.37	12.63	54.38	159.62
<b>176</b>	242	69	-60.63	-21.37	3675.46	456.50
<b>177</b>	288	97	-14.63	6.63	213.91	44.01
<b>178</b>	300	71	-2.63	-19.37	6.89	375.04
<b>179</b>	312	77	9.37	-13.37	87.88	178.65
<b>180</b>	240	109	-62.63	18.63	3921.96	347.23
<b>181</b>	342	77	39.37	-13.37	1550.35	178.65
<b>182</b>	272	64	-30.63	-26.37	937.92	695.16
<b>183</b>	339	107	36.37	16.63	1323.10	276.69
<b>184</b>	359	78	56.37	-12.37	3178.08	152.92
<b>185</b>	335	65	32.37	-25.37	1048.11	643.43
<b>186</b>	256	117	-46.63	26.63	2173.94	709.37
<b>187</b>	320	69	17.37	-21.37	301.87	456.50
<b>188</b>	325	81	22.37	-9.37	500.62	87.72
<b>189</b>	297	71	-5.63	-19.37	31.65	375.04
<b>190</b>	244	119	-58.63	28.63	3436.95	819.91
<b>191</b>	264	113	-38.63	22.63	1491.93	512.30
<b>192</b>	323	118	20.37	27.63	415.12	763.64
<b>193</b>	258	120	-44.63	29.63	1991.44	878.18
<b>194</b>	286	110	-16.63	19.63	276.41	385.50
<b>195</b>	335	63	32.37	-27.37	1048.11	748.90

<b>196</b>	358	85	55.37	-5.37	3066.33	28.79
<b>197</b>	358	116	55.37	25.63	3066.33	657.10
<b>198</b>	334	98	31.37	7.63	984.36	58.28
<b>199</b>	344	106	41.37	15.63	1711.85	244.42
<b>200</b>	312	100	9.37	9.63	87.88	92.81
<b>201</b>	317	87	14.37	-3.37	206.63	11.33
<b>202</b>	293	110	-9.63	19.63	92.65	385.50
<b>203</b>	241	75	-61.63	-15.37	3797.71	236.11
<b>204</b>	284	60	-18.63	-30.37	346.91	922.09
<b>205</b>	246	87	-56.63	-3.37	3206.45	11.33
<b>206</b>	278	75	-24.63	-15.37	606.42	236.11
<b>207</b>	347	79	44.37	-11.37	1969.09	129.18
<b>208</b>	252	101	-50.63	10.63	2562.94	113.08
<b>209</b>	329	96	26.37	5.63	695.61	31.74
<b>210</b>	352	99	49.37	8.63	2437.84	74.55
<b>211</b>	315	116	12.37	25.63	153.13	657.10
<b>212</b>	327	70	24.37	-20.37	594.11	414.77
<b>213</b>	259	97	-43.63	6.63	1903.19	44.01
<b>214</b>	346	111	43.37	20.63	1881.34	425.76
<b>215</b>	344	113	41.37	22.63	1711.85	512.30
<b>216</b>	241	98	-61.63	7.63	3797.71	58.28

<b>217</b>	271	83	-31.63	-7.37	1000.17	54.26
<b>218</b>	245	69	-57.63	-21.37	3320.70	456.50
<b>219</b>	352	120	49.37	29.63	2437.84	878.18
<b>220</b>	316	119	13.37	28.63	178.88	819.91
<b>221</b>	311	60	8.37	-30.37	70.13	922.09
<b>222</b>	250	117	-52.63	26.63	2769.45	709.37
<b>223</b>	278	118	-24.63	27.63	606.42	763.64
<b>224</b>	303	118	0.37	27.63	0.14	763.64
<b>225</b>	341	74	38.37	-16.37	1472.60	267.84
<b>226</b>	323	120	20.37	29.63	415.12	878.18
<b>227</b>	332	104	29.37	13.63	862.86	185.89
<b>228</b>	289	82	-13.63	-8.37	185.66	69.99
<b>229</b>	327	73	24.37	-17.37	594.11	301.58
<b>230</b>	319	87	16.37	-3.37	268.12	11.33
<b>231</b>	275	81	-27.63	-9.37	763.17	87.72
<b>232</b>	275	96	-27.63	5.63	763.17	31.74
<b>233</b>	255	113	-47.63	22.63	2268.19	512.30
<b>234</b>	304	81	1.37	-9.37	1.89	87.72
<b>235</b>	307	82	4.37	-8.37	19.14	69.99
<b>Total</b>	<b>71117</b>	<b>21236</b>			<b>295977.05</b>	<b>78488.53</b>

<b>Promedio</b>	<b>302.63</b>	<b>90.37</b>			<b>1259.48</b>	<b>333.99</b>
-----------------	---------------	--------------	--	--	----------------	---------------

### E. Cálculo de los Promedios

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

$$\overline{TPORI}_{sa} = \frac{\sum_{i=1}^n TPORI_{sa}}{n_{sa}} = \frac{71117}{235} = 302.63$$

$$\overline{TPORI}_{sp} = \frac{\sum_{i=1}^n TPORI_{sp}}{n_{sp}} = \frac{21236}{235} = 90.37$$

### F. Cálculo de la Varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$\sigma_{sa}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPORI_{sa} - \overline{TPORI}_{sa})^2}{n_{sa}} = \frac{295977.05}{235}$$

$$\sigma_{sa}^2 = 1259.48$$

$$\sigma_{sp}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPORI_{sp} - \overline{TPORI}_{sp})^2}{n_{sp}} = \frac{78488.53}{235}$$

$$\sigma_{sp}^2 = 333.99$$

### G. Calculo Prueba Z

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(\overline{TPIUM}_{sa} - \overline{TPIUM}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(302.63 - 90.37)}{\sqrt{\left(\frac{1259.48}{235} + \frac{333.99}{235}\right)}}$$

$$Z_c = 81.51$$

## H. Región Crítica

Para  $\alpha = 0.05$  según el valor que toma en la tabla de Distribución Z encontramos  $Z_{\alpha} = 1.645$ .

A lo cual se concluye que la región crítica de la prueba es:

$$Z_c = < 1.645, \infty >$$

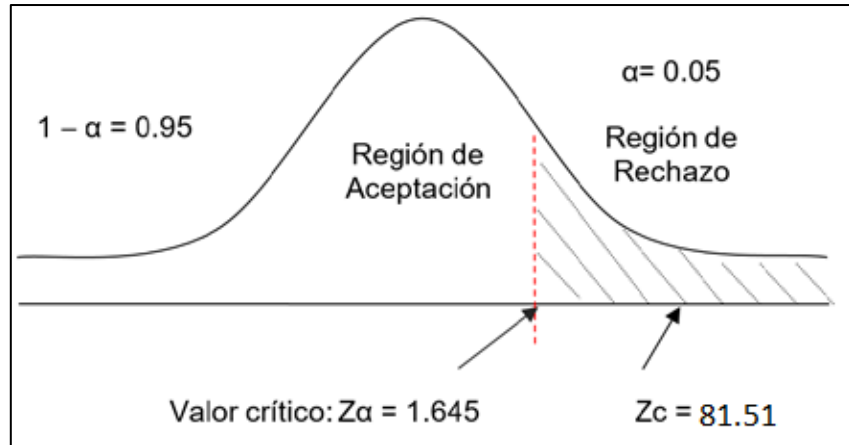


Figura N° 6: **Región Crítica - Indicador 02.**

### 4.1.3. Tiempo promedio en la búsqueda de identificación de las unidades móviles.

#### A. Definición de Variables

**TPBIU<sub>sa</sub>** = Tiempo promedio en la búsqueda de identificación de las unidades móviles con el sistema actual.

**TPBIU<sub>sp</sub>** = Tiempo promedio en la búsqueda de identificación de las unidades móviles con el sistema propuesto.

#### B. Hipótesis Estadística

- **Hipótesis Ho** = Tiempo promedio en la búsqueda de identificación de las unidades móviles con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en la búsqueda de identificación de las unidades móviles con el Sistema Propuesto (Segundos).

$$H_o = TPBIU_{sa} - TPBIU_{sp} \leq 0$$

- **Hipótesis Ha** = Tiempo promedio en la búsqueda de identificación de las unidades móviles con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en la búsqueda de identificación de las unidades móviles con el sistema propuesto (Segundos).

$$H_a = TPBIU_{sa} - TPBIU_{sp} > 0$$

#### C. Nivel de Significancia

Se define un margen de error con **CONFIABILIDAD 95%**.

El nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del 5%. Por lo tanto, el nivel de confianza ( $1 - \alpha = 0.95$ ) entonces será del 95%.

#### D. Estadígrafo de contraste

La prueba a utilizarse será la distribución normal (Z) y nuestra muestra de estudio es de  $n = 235$ .

Para calcular el Tiempo promedio en la búsqueda de identificación de las unidades móviles se ha estimado un universo de 600,

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

Tabla N° 6: Contratación de Hipótesis - Indicador 03.

N°	ANTES TPBIUsa	DESPUÉS TPBIUsp	ANTES TPBIUsa $\frac{TPBIU_{sa}}{n_{sa}} - \frac{TPBIU_{sa}}{n_{sa}}$	DESPUÉS TPBIUsp $\frac{TPBIU_{sp}}{n_{sp}} - \frac{TPBIU_{sp}}{n_{sp}}$	ANTES TPBIUsa $(\frac{TPBIU_{sa}}{n_{sa}} - \frac{TPBIU_{sa}}{n_{sa}})^2$	DESPUÉS TPBIUsp $(\frac{TPBIU_{sp}}{n_{sp}} - \frac{TPBIU_{sp}}{n_{sp}})^2$
1	343	85	-16.42	9.47	269.66	89.73
2	388	72	28.58	-3.53	816.74	12.44
3	401	71	41.58	-4.53	1728.79	20.50
4	380	61	20.58	-14.53	423.48	211.05
5	395	88	35.58	12.47	1265.85	155.56
6	344	67	-15.42	-8.53	237.82	72.72
7	358	70	-1.42	-5.53	2.02	30.56
8	385	89	25.58	13.47	654.27	181.50
9	390	80	30.58	4.47	935.06	20.00
10	324	76	-35.42	0.47	1254.67	0.22
11	353	73	-6.42	-2.53	41.23	6.39
12	383	83	23.58	7.47	555.96	55.84
13	319	89	-40.42	13.47	1633.88	181.50



<b>14</b>	342	88	-17.42	12.47	303.50	155.56
<b>15</b>	359	83	-0.42	7.47	0.18	55.84
<b>16</b>	312	80	-47.42	4.47	2248.78	20.00
<b>17</b>	392	74	32.58	-1.53	1061.37	2.33
<b>18</b>	325	82	-34.42	6.47	1184.82	41.89
<b>19</b>	401	68	41.58	-7.53	1728.79	56.67
<b>20</b>	364	90	4.58	14.47	20.96	209.45
<b>21</b>	414	76	54.58	0.47	2978.84	0.22
<b>22</b>	353	81	-6.42	5.47	41.23	29.95
<b>23</b>	332	83	-27.42	7.47	751.93	55.84
<b>24</b>	390	90	30.58	14.47	935.06	209.45
<b>25</b>	320	76	-39.42	0.47	1554.04	0.22
<b>26</b>	383	86	23.58	10.47	555.96	109.67
<b>27</b>	399	66	39.58	-9.53	1566.48	90.78
<b>28</b>	311	83	-48.42	7.47	2344.62	55.84
<b>29</b>	401	77	41.58	1.47	1728.79	2.17
<b>30</b>	301	76	-58.42	0.47	3413.05	0.22
<b>31</b>	381	86	21.58	10.47	465.64	109.67
<b>32</b>	336	87	-23.42	11.47	548.56	131.61
<b>33</b>	397	62	37.58	-13.53	1412.16	183.00

<b>34</b>	401	76	41.58	0.47	1728.79	0.22
<b>35</b>	370	87	10.58	11.47	111.91	131.61
<b>36</b>	406	75	46.58	-0.53	2169.58	0.28
<b>37</b>	363	78	3.58	2.47	12.81	6.11
<b>38</b>	386	62	26.58	-13.53	706.43	183.00
<b>39</b>	377	74	17.58	-1.53	309.01	2.33
<b>40</b>	373	85	13.58	9.47	184.38	89.73
<b>41</b>	340	87	-19.42	11.47	377.19	131.61
<b>42</b>	307	65	-52.42	-10.53	2747.99	110.83
<b>43</b>	364	69	4.58	-6.53	20.96	42.61
<b>44</b>	347	89	-12.42	13.47	154.29	181.50
<b>45</b>	379	75	19.58	-0.53	383.33	0.28
<b>46</b>	319	77	-40.42	1.47	1633.88	2.17
<b>47</b>	330	70	-29.42	-5.53	865.61	30.56
<b>48</b>	395	67	35.58	-8.53	1265.85	72.72
<b>49</b>	406	73	46.58	-2.53	2169.58	6.39
<b>50</b>	395	80	35.58	4.47	1265.85	20.00
<b>51</b>	378	84	18.58	8.47	345.17	71.78
<b>52</b>	397	88	37.58	12.47	1412.16	155.56
<b>53</b>	324	82	-35.42	6.47	1254.67	41.89

<b>54</b>	341	67	-18.42	-8.53	339.34	72.72
<b>55</b>	312	72	-47.42	-3.53	2248.78	12.44
<b>56</b>	320	69	-39.42	-6.53	1554.04	42.61
<b>57</b>	402	76	42.58	0.47	1812.95	0.22
<b>58</b>	356	70	-3.42	-5.53	11.71	30.56
<b>59</b>	345	70	-14.42	-5.53	207.97	30.56
<b>60</b>	335	90	-24.42	14.47	596.40	209.45
<b>61</b>	380	86	20.58	10.47	423.48	109.67
<b>62</b>	377	88	17.58	12.47	309.01	155.56
<b>63</b>	385	67	25.58	-8.53	654.27	72.72
<b>64</b>	335	82	-24.42	6.47	596.40	41.89
<b>65</b>	316	60	-43.42	-15.53	1885.41	241.11
<b>66</b>	415	60	55.58	-15.53	3088.99	241.11
<b>67</b>	388	90	28.58	14.47	816.74	209.45
<b>68</b>	350	82	-9.42	6.47	88.76	41.89
<b>69</b>	382	72	22.58	-3.53	509.80	12.44
<b>70</b>	387	64	27.58	-11.53	760.59	132.89
<b>71</b>	388	68	28.58	-7.53	816.74	56.67
<b>72</b>	305	66	-54.42	-9.53	2961.68	90.78
<b>73</b>	414	73	54.58	-2.53	2978.84	6.39

<b>74</b>	410	62	50.58	-13.53	2558.21	183.00
<b>75</b>	308	63	-51.42	-12.53	2644.15	156.94
<b>76</b>	357	82	-2.42	6.47	5.86	41.89
<b>77</b>	342	85	-17.42	9.47	303.50	89.73
<b>78</b>	407	78	47.58	2.47	2263.73	6.11
<b>79</b>	363	72	3.58	-3.53	12.81	12.44
<b>80</b>	399	73	39.58	-2.53	1566.48	6.39
<b>81</b>	379	83	19.58	7.47	383.33	55.84
<b>82</b>	346	81	-13.42	5.47	180.13	29.95
<b>83</b>	379	69	19.58	-6.53	383.33	42.61
<b>84</b>	339	71	-20.42	-4.53	417.03	20.50
<b>85</b>	356	85	-3.42	9.47	11.71	89.73
<b>86</b>	400	60	40.58	-15.53	1646.63	241.11
<b>87</b>	328	75	-31.42	-0.53	987.30	0.28
<b>88</b>	359	83	-0.42	7.47	0.18	55.84
<b>89</b>	352	88	-7.42	12.47	55.08	155.56
<b>90</b>	392	78	32.58	2.47	1061.37	6.11
<b>91</b>	400	78	40.58	2.47	1646.63	6.11
<b>92</b>	387	63	27.58	-12.53	760.59	156.94
<b>93</b>	378	90	18.58	14.47	345.17	209.45

<b>94</b>	380	80	20.58	4.47	423.48	20.00
<b>95</b>	359	89	-0.42	13.47	0.18	181.50
<b>96</b>	318	84	-41.42	8.47	1715.72	71.78
<b>97</b>	348	72	-11.42	-3.53	130.45	12.44
<b>98</b>	319	68	-40.42	-7.53	1633.88	56.67
<b>99</b>	308	62	-51.42	-13.53	2644.15	183.00
<b>100</b>	322	69	-37.42	-6.53	1400.35	42.61
<b>101</b>	392	78	32.58	2.47	1061.37	6.11
<b>102</b>	403	72	43.58	-3.53	1899.11	12.44
<b>103</b>	335	83	-24.42	7.47	596.40	55.84
<b>104</b>	340	71	-19.42	-4.53	377.19	20.50
<b>105</b>	347	79	-12.42	3.47	154.29	12.06
<b>106</b>	366	79	6.58	3.47	43.28	12.06
<b>107</b>	347	78	-12.42	2.47	154.29	6.11
<b>108</b>	375	64	15.58	-11.53	242.70	132.89
<b>109</b>	416	63	56.58	-12.53	3201.15	156.94
<b>110</b>	384	87	24.58	11.47	604.11	131.61
<b>111</b>	382	82	22.58	6.47	509.80	41.89
<b>112</b>	343	73	-16.42	-2.53	269.66	6.39
<b>113</b>	397	89	37.58	13.47	1412.16	181.50

<b>114</b>	302	85	-57.42	9.47	3297.20	89.73
<b>115</b>	364	85	4.58	9.47	20.96	89.73
<b>116</b>	301	85	-58.42	9.47	3413.05	89.73
<b>117</b>	336	73	-23.42	-2.53	548.56	6.39
<b>118</b>	368	78	8.58	2.47	73.59	6.11
<b>119</b>	377	64	17.58	-11.53	309.01	132.89
<b>120</b>	416	65	56.58	-10.53	3201.15	110.83
<b>121</b>	327	84	-32.42	8.47	1051.14	71.78
<b>122</b>	408	63	48.58	-12.53	2359.89	156.94
<b>123</b>	365	60	5.58	-15.53	31.12	241.11
<b>124</b>	304	61	-55.42	-14.53	3071.52	211.05
<b>125</b>	353	77	-6.42	1.47	41.23	2.17
<b>126</b>	334	81	-25.42	5.47	646.24	29.95
<b>127</b>	319	64	-40.42	-11.53	1633.88	132.89
<b>128</b>	338	68	-21.42	-7.53	458.87	56.67
<b>129</b>	302	68	-57.42	-7.53	3297.20	56.67
<b>130</b>	397	62	37.58	-13.53	1412.16	183.00
<b>131</b>	358	68	-1.42	-7.53	2.02	56.67
<b>132</b>	323	88	-36.42	12.47	1326.51	155.56
<b>133</b>	343	68	-16.42	-7.53	269.66	56.67

<b>134</b>	325	84	-34.42	8.47	1184.82	71.78
<b>135</b>	325	89	-34.42	13.47	1184.82	181.50
<b>136</b>	359	78	-0.42	2.47	0.18	6.11
<b>137</b>	365	83	5.58	7.47	31.12	55.84
<b>138</b>	366	87	6.58	11.47	43.28	131.61
<b>139</b>	365	82	5.58	6.47	31.12	41.89
<b>140</b>	355	87	-4.42	11.47	19.55	131.61
<b>141</b>	398	79	38.58	3.47	1488.32	12.06
<b>142</b>	404	84	44.58	8.47	1987.26	71.78
<b>143</b>	344	70	-15.42	-5.53	237.82	30.56
<b>144</b>	403	63	43.58	-12.53	1899.11	156.94
<b>145</b>	319	74	-40.42	-1.53	1633.88	2.33
<b>146</b>	337	68	-22.42	-7.53	502.71	56.67
<b>147</b>	346	66	-13.42	-9.53	180.13	90.78
<b>148</b>	375	64	15.58	-11.53	242.70	132.89
<b>149</b>	326	87	-33.42	11.47	1116.98	131.61
<b>150</b>	307	68	-52.42	-7.53	2747.99	56.67
<b>151</b>	343	70	-16.42	-5.53	269.66	30.56
<b>152</b>	367	71	7.58	-4.53	57.44	20.50
<b>153</b>	315	72	-44.42	-3.53	1973.25	12.44

<b>154</b>	340	67	-19.42	-8.53	377.19	72.72
<b>155</b>	397	90	37.58	14.47	1412.16	209.45
<b>156</b>	411	62	51.58	-13.53	2660.36	183.00
<b>157</b>	395	69	35.58	-6.53	1265.85	42.61
<b>158</b>	356	61	-3.42	-14.53	11.71	211.05
<b>159</b>	400	71	40.58	-4.53	1646.63	20.50
<b>160</b>	348	89	-11.42	13.47	130.45	181.50
<b>161</b>	357	84	-2.42	8.47	5.86	71.78
<b>162</b>	305	79	-54.42	3.47	2961.68	12.06
<b>163</b>	384	63	24.58	-12.53	604.11	156.94
<b>164</b>	400	81	40.58	5.47	1646.63	29.95
<b>165</b>	305	79	-54.42	3.47	2961.68	12.06
<b>166</b>	374	60	14.58	-15.53	212.54	241.11
<b>167</b>	321	82	-38.42	6.47	1476.19	41.89
<b>168</b>	385	63	25.58	-12.53	654.27	156.94
<b>169</b>	369	86	9.58	10.47	91.75	109.67
<b>170</b>	310	84	-49.42	8.47	2442.46	71.78
<b>171</b>	383	81	23.58	5.47	555.96	29.95
<b>172</b>	403	63	43.58	-12.53	1899.11	156.94
<b>173</b>	381	87	21.58	11.47	465.64	131.61



<b>174</b>	378	60	18.58	-15.53	345.17	241.11
<b>175</b>	339	72	-20.42	-3.53	417.03	12.44
<b>176</b>	386	61	26.58	-14.53	706.43	211.05
<b>177</b>	305	75	-54.42	-0.53	2961.68	0.28
<b>178</b>	333	73	-26.42	-2.53	698.08	6.39
<b>179</b>	372	88	12.58	12.47	158.22	155.56
<b>180</b>	354	79	-5.42	3.47	29.39	12.06
<b>181</b>	394	86	34.58	10.47	1195.69	109.67
<b>182</b>	315	71	-44.42	-4.53	1973.25	20.50
<b>183</b>	387	90	27.58	14.47	760.59	209.45
<b>184</b>	375	73	15.58	-2.53	242.70	6.39
<b>185</b>	331	61	-28.42	-14.53	807.77	211.05
<b>186</b>	374	73	14.58	-2.53	212.54	6.39
<b>187</b>	397	80	37.58	4.47	1412.16	20.00
<b>188</b>	303	64	-56.42	-11.53	3183.36	132.89
<b>189</b>	375	88	15.58	12.47	242.70	155.56
<b>190</b>	316	66	-43.42	-9.53	1885.41	90.78
<b>191</b>	319	65	-40.42	-10.53	1633.88	110.83
<b>192</b>	391	72	31.58	-3.53	997.22	12.44
<b>193</b>	367	71	7.58	-4.53	57.44	20.50

<b>194</b>	336	88	-23.42	12.47	548.56	155.56
<b>195</b>	342	63	-17.42	-12.53	303.50	156.94
<b>196</b>	336	77	-23.42	1.47	548.56	2.17
<b>197</b>	371	83	11.58	7.47	134.07	55.84
<b>198</b>	383	62	23.58	-13.53	555.96	183.00
<b>199</b>	385	83	25.58	7.47	654.27	55.84
<b>200</b>	322	65	-37.42	-10.53	1400.35	110.83
<b>201</b>	315	89	-44.42	13.47	1973.25	181.50
<b>202</b>	404	64	44.58	-11.53	1987.26	132.89
<b>203</b>	344	63	-15.42	-12.53	237.82	156.94
<b>204</b>	392	80	32.58	4.47	1061.37	20.00
<b>205</b>	411	77	51.58	1.47	2660.36	2.17
<b>206</b>	310	66	-49.42	-9.53	2442.46	90.78
<b>207</b>	381	78	21.58	2.47	465.64	6.11
<b>208</b>	347	74	-12.42	-1.53	154.29	2.33
<b>209</b>	403	63	43.58	-12.53	1899.11	156.94
<b>210</b>	346	67	-13.42	-8.53	180.13	72.72
<b>211</b>	410	80	50.58	4.47	2558.21	20.00
<b>212</b>	417	78	57.58	2.47	3315.31	6.11
<b>213</b>	303	76	-56.42	0.47	3183.36	0.22

<b>214</b>	357	88	-2.42	12.47	5.86	155.56
<b>215</b>	327	64	-32.42	-11.53	1051.14	132.89
<b>216</b>	395	81	35.58	5.47	1265.85	29.95
<b>217</b>	375	70	15.58	-5.53	242.70	30.56
<b>218</b>	318	86	-41.42	10.47	1715.72	109.67
<b>219</b>	301	78	-58.42	2.47	3413.05	6.11
<b>220</b>	310	63	-49.42	-12.53	2442.46	156.94
<b>221</b>	338	63	-21.42	-12.53	458.87	156.94
<b>222</b>	309	66	-50.42	-9.53	2542.31	90.78
<b>223</b>	355	90	-4.42	14.47	19.55	209.45
<b>224</b>	361	80	1.58	4.47	2.49	20.00
<b>225</b>	383	64	23.58	-11.53	555.96	132.89
<b>226</b>	363	62	3.58	-13.53	12.81	183.00
<b>227</b>	342	80	-17.42	4.47	303.50	20.00
<b>228</b>	301	72	-58.42	-3.53	3413.05	12.44
<b>229</b>	374	80	14.58	4.47	212.54	20.00
<b>230</b>	412	87	52.58	11.47	2764.52	131.61
<b>231</b>	306	90	-53.42	14.47	2853.83	209.45
<b>232</b>	334	82	-25.42	6.47	646.24	41.89
<b>233</b>	377	78	17.58	2.47	309.01	6.11

<b>234</b>	347	66	-12.42	-9.53	154.29	90.78
<b>235</b>	379	87	19.58	11.47	383.33	131.61
<b>Total</b>	<b>84464</b>	<b>17749</b>			<b>249885.29</b>	<b>19460.57</b>
<b>Promedio</b>	<b>359.42</b>	<b>75.53</b>			<b>1063.34</b>	<b>82.81</b>

### E. Cálculo de los Promedios

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

$$\overline{TPBIU}_{sa} = \frac{\sum_{i=1}^n TPBIU_{sa}}{n_{sa}} = \frac{84464}{235} = 359.42$$

$$\overline{TPBIU}_{sp} = \frac{\sum_{i=1}^n TPBIU_{sp}}{n_{sp}} = \frac{17749}{235} = 75.53$$

### F. Cálculo de la Varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$\sigma_{sa}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPBIU_{sa} - \overline{TPBIU}_{sa})^2}{n_{sa}} = \frac{249885.29}{235}$$

$$\sigma_{sa}^2 = 1063.34$$

$$\sigma_{sp}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPBIU_{sp} - \overline{TPBIU}_{sp})^2}{n_{sp}} = \frac{19460.57}{235}$$

$$\sigma_{sp}^2 = 82.81$$

### G. Calculo Prueba Z

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(\overline{TPBIU}_{sa} - \overline{TPBIU}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(359.42 - 75.53)}{\sqrt{\left(\frac{249885.29}{235} + \frac{19460.57}{235}\right)}}$$

$$Z_c = 128.55$$

## H. Región Crítica

Para  $\alpha = 0.05$  según el valor que toma en la tabla de Distribución Z encontramos  $Z\alpha = 1.645$ .

A lo cual se concluye que la región crítica de la prueba es:

$$Z_c = < 1.645, \infty >$$

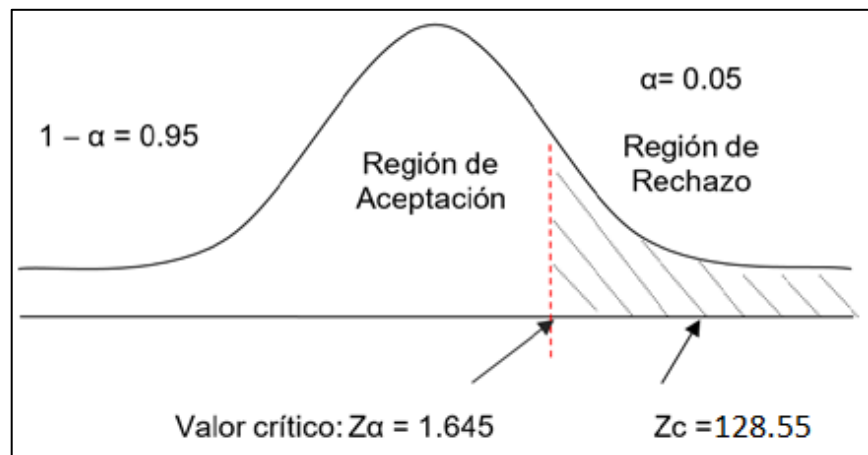


Figura N° 7: Región Crítica - Indicador 03.

## V. DISCUSIÓN

Hoy en día la mayoría de personas por no decir todas usan la tecnología en su día a día por tal motivo se realizó un sistema web en donde utilizaremos los códigos QR que nos ayudara a mejorar la identificación de unidades móviles de la empresa de taxis en estudio el mismo que nos brindara seguridad tanto para los conductores como para los usuarios del servicio de taxi.

Para el desarrollo de la metodología se utilizó ICONIX metodología de desarrollo ágil a robusta en donde fusiona la principal característica de RUP y XP metodología robusta y ágil respectivamente, también según los expertos salió como ganador la Metodología ICONIX por lo cual se eligió para el desarrollo de la documentación del presente sistema, dicha metodología comprende 4 fases que a continuación se detalla las fases.

En el anexo 16 se encuentra el desarrollo de Metodología ICONIX en donde en la primera fase se muestra el análisis de requerimientos mostrando los principales características con las que contara el sistema web y sus principales funcionalidades y en los requerimientos no funcionales describiendo el lenguaje de programación a utilizar que en este caso será PHP y el gestor de base de datos MySQL ambos muy utilizados en lo que es el desarrollo de sistemas Web o páginas Web, ambos de software libre por lo cual no se necesita comprar de una licencia para su uso. También en la primera fase se muestran los prototipos del sistema en donde se muestra como quedara visualmente nuestro sistema y mostrando las principales formas de uso tanto en el sistema web como en el valor agregado que es el móvil.

Así mismo se muestra el modelo de casos de uso en donde se muestra a los actores del sistema web que en este caso viene a ser el administrador y el pasajero en donde interactúan con los 9 casos de uso que se muestran en el sistema los mismos que nos ayudaran en la funcionalidad del sistema mostrando lo que se realizara en el sistema, también se muestra el caso de uso generar código QR siendo el proceso principal del sistema en donde el único actor es el administrador quien se encargara de buscar el vehículo, buscar

conductor y generar el código QR, el mismo que nos servirá para la identificación del vehículo y conductor por parte del pasajero o usuario del sistema.

También se muestra el caso de uso de reportes mostrando los principales reportes con el que contara el sistema siendo el reporte de denuncias, calificación y los que no podrían faltar serían los reportes de vehículos y conductores ya que el proceso principal que brinda la empresa es el servicio de taxi por lo cual los reportes de vehículos y conductores es vital para la empresa. Así mismo se muestra el modelo de dominio incluyendo la jerarquía de los objetos que existe en el sistema en donde puede variar según vaya avanzando el sistema considerando todo cambio para bien del sistema.

En la fase II que comprende el análisis de diseño preliminar se muestra el diagrama de robustez en donde se muestra como interactúa el sistema mostrándonos el diagrama de robustez de Registrar código QR en donde empieza cuando el administrador envía la orden en la interfaz del generar código QR en donde se puede seleccionar el conductor, vehículo y generar el código QR siempre y cuando todos los datos estén llenados correctamente caso contrario no se podrá guardar los datos, y terminando en el Registro del código QR.

También se muestra el diagrama de robustez del proceso gestionar marca en donde el administrador selecciona en la interfaz de Gestionar Marca en donde se permite seleccionar la marca, modificarla en caso de cometerse un error de tipeo y por último gestionar la marca cuando todos los datos ingresados sean correctos y llenados en su totalidad todos los campos requeridos.

A continuación, se muestra el modelo de dominio actualizado en donde se considera su cardinalidad y el mismo que consta de 9 entidades con su respectiva relación y cardinalidad entre entidades. También se muestra el modelado de base de datos donde se muestra 9 tablas cada una con sus respectivos atributos, relacionadas entre sí, cada una con su clave primaria o foránea de acuerdo a necesidad.

También se muestra el modelo de componente en donde se utilizará el patrón de arquitectura MVC que es modelo, vista y controlador y en el modelo e despliegue se trata de mostrar como irán distribuidos los equipos físicos para que pueda funcionar el sistema sin ningún problema ni inconveniente y en la parte final de la metodología se mostrara las pruebas del sistema y la complejidad ciclomatica.

Con respecto a la contrastación de hipótesis con referencia al primer indicador que es el tiempo promedio en la identificación de unidades móviles por parte del pasajero se concluye en que el tiempo promedio con el sistema actual es de 361.68 segundos mientras que con el sistema propuesto es 149.13 segundos obteniendo un decremento de 58.77%.

Con respecto al segundo indicador el tiempo promedio en la obtención de reportes de la identificación del servicio de taxi para los pasajeros con el sistema actual es de 302.63 segundos mientras que con el sistema propuesto es de 90.37 segundos mostrando un decremento del 70.14%.

Y por último con respecto al tercer indicador el tiempo promedio en la búsqueda de identificación de las unidades móviles con el sistema actual es de 359.42 segundos mientras que con el sistema propuesto es de 75.53 segundos obteniendo un decremento del 78.99%.

Finalmente, de acuerdo a los resultados se da por concluida la hipótesis en donde el sistema web usando el código qr mejoró significativamente la identificación de unidades en la empresa de taxi Multiservicios y Security S.A.C., dicha mejora se muestra porque se decrementa los tiempos mejorando significativamente los procesos.



## VI. CONCLUSIONES

Se logró mejorar la identificación de unidades en la empresa de Taxi Multiservicios Security cumpliendo con los siguientes logros:

- Se logró disminuir el tiempo en la identificación de unidades móviles por parte del pasajero en un 58.77% existiendo un decremento de 212.55 segundos.
- Se logró disminuir el tiempo en la obtención de reportes de la identificación del servicio de taxi en un 70.14% existiendo un decremento de 212.26 segundos.
- Se logró disminuir el tiempo en la búsqueda de identificación de las unidades móviles en un 78.99% existiendo un decremento de 283.89 segundos.
- Según los datos obtenidos en la viabilidad económica el presente proyecto generara ganancias de acuerdo a los siguientes datos:
  - ❖ El valor actual neto es 14879.64 soles.
  - ❖ El beneficio costo es 1.64 soles.
  - ❖ La tasa interna de retorno es 54%.
  - ❖ El tiempo de recuperación de capital será en 10 meses y 21 días.
- Un sistema web usando el código QR mejoró significativamente la identificación de unidades en la empresa de Taxi Multiservicios Security S.A.C.

## VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda lo siguiente:

- ✓ Para la implementación del Sistema Web usando el código QR, se requiere que la empresa Multiservicios Security S.A.C.; cuente con un hosting, debe de ser rápido, con buena capacidad de almacenamiento y que pertenezca una empresa confiable.
- ✓ Realizar periódicamente un backup de la bd.
- ✓ A los estudiantes que sirva de guía la presente investigación, para desarrollar sistemas web de identificación de unidades usando el Código QR.

## REFERENCIAS

**RODRÍGUEZ VILLANUEVA, ERICK JOSUÉ. 2016.** *“PLAN ESTRATEGICO INFORMATICO PARA MEJORAR LA GESTION ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE TAXI TRUJILLO SERVICE E.I.R.L.”*. Trujillo : s.n., 2016.

**2012.** Actualidad Motor. [En línea] 22 de Febrero de 2012.

<https://www.actualidadmotor.com/placas-de-identificacion-de-vehiculos/>.

**Baez, Sergio. 2012.** knowdo. *knowdo*. [En línea] 20 de Octubre de 2012. [Citado el: 25 de Mayo de 2017.] <http://www.knowdo.org/knowledge/39-sistemas-web>.

**CALLAO CORTEZ , RAUL MARCO. 2015.** *“APLICACIÓN WEB BASADO EN EL PROGRAMA DE REAPROVISIONAMIENTO CONTINUÓ UTILIZANDO LA TECNOLOGÍA DE CÓDIGOS QR PARA MEJORAR LOS PROCESOS DE DISTRIBUCIÓN, EN UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE VEHÍCULOS”*. Chiclayo : s.n., 2015.

**Cueva Estrada, Jorge. 2012.** *“APLICACIÓN DEL CÓDIGO QR PARA EL DESARROLLO DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR COMERCIAL DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.”*. Guayaquil : s.n., 2012.

**MÉNDEZ QUINTUÑA, DANIEL ERNESTO . 2016.** *“DISEÑO WEB PARA MÓVILES, GUIADO POR CÓDIGO QR, PARA PROMOCION DEL PATRIMONIO Y TURISMO EN LA CIUDAD DE CUENCA.”*. Cuenca : s.n., 2016.

**PAZ, EDUARDO. 2005.** Características principales de Web 1\_0, Web 1\_5 y Web 2\_0. [En línea] 23 de NOVIEMBRE de 2005. [http://e-global.es/b2b-blog/2005/11/23/caracteristicas-principales-de-web-1\\_0-web-1\\_5-y-web-2\\_0/](http://e-global.es/b2b-blog/2005/11/23/caracteristicas-principales-de-web-1_0-web-1_5-y-web-2_0/).

**Pérez Porto, Julián y Gardey, Ana . 2013.** definicion.de. *definicion.de*. [En línea] 2013. [Citado el: 16 de Mayo de 2017.] <https://definicion.de/pasajero/>.

**PNUD. 2013.** PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. *PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO*. [En línea] 12 de NOVIEMBRE de 2013. [Citado el: 28 de ABRIL de 2017.]


<http://www.undp.org/content/undp/es/home/presscenter/pressreleases/2013/11/12/citizen-insecurity-thwarts-latin-america-s-development-says-undp.html>.

**Rojas Ygnacio, Ingrid. 2012.** *“PROPUESTA DE SOLUCION PARA REALIZAR TRANSACCIONES EN LA COMPRA DE PRODUCTOS DE CONSUMO USANDO TECNOLOGIA QR Y NFC”*. Lima : s.n., 2012.

**Santos, Magda Elena.** IDENTIFICACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES. [En línea] <https://es.scribd.com/doc/111649119/IDENTIFICACION-DE-VEHICULOS-AUTOMOTORES>.

## ANEXOS

### ANEXO 01: Carta De Aceptación Para Realizar Proyecto De Investigación



# SECURITY

---

**“Año Del Buen Servicio Al Ciudadano”**

Trujillo, 12 de Junio del 2017


Mg. Ricardo Manuel Delgado Arana  
Decano de la Facultad de Ingeniería  
Universidad Cesar Vallejo

Presente:

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, con la finalidad de hacer de su conocimiento que el Sr. **PEREZ VILLACORTA MIGUEL ANGEL**, alumno de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Institución Universitaria que Usted representa, ha sido admitido para realizar su Proyecto de Investigación en nuestra Empresa.

Aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y estima personal.

Atentamente:



**SECURITY**  
Violeta Del Pilar Graus Rosales  
GERENTE GENERAL

UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO S.A.C.  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
" 12 JUN. 2017  
**RECIBIDO**  
NOMBRE: CGO/w FIRMA: [Signature]

---

AV. PABLO CASALS MZ.B LT. 16 - URB. LOS CEDROS - TRUJILLO  
Telf. (044) 597575 - RPC 980466396 - RPM #995000400


## ANEXO 02: Instrumento De Recolección De Datos

### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PASAJEROS

**INTRODUCCION:** Soy estudiante del IX Ciclo de Ingeniería de la UCV-Trujillo. La presente encuesta tiene la finalidad de Identificar la situación actual del nivel de conocimiento del Código QR y de la seguridad que el pasajero posee al abordar un taxi. Le agradeceremos brindarnos un minuto de su tiempo.

**INSTRUCCIONES:** Por favor conteste todas preguntas marcando con una "X" en el paréntesis.

Seleccionar solo una respuesta por cada ítem planteado.

- 1) **¿Cuenta usted con un teléfono inteligente (Smartphone)?**  
1. SI ( ) 2. NO ( )  
Si la respuesta es negativa dar por terminada la encuesta.
- 2) **¿Piensa usted tener un Smartphone con conexión a internet?**  
1. SI ( ) 2. NO ( )  
Si la respuesta es negativa dar por terminada la encuesta.
- 3) **¿Le resulta familiar el término "código QR"?**  
1. SI ( ) 2. NO ( )
- 4) **¿Alguna vez vio esta imagen?**  
  
1. SI ( ) 2. NO ( )  
Si la respuesta es negativa dar por terminada la encuesta.
- 5) **¿Ha escaneado usted estos códigos?**  
1. SI ( ) 2. NO ( )
- 6) **¿Realiza usted alguna acción de seguridad al momento de abordar un taxi?**  
1. SI ( ) 2. NO ( )
- 7) **¿Conoce usted alguna empresa de taxi que brinde un sistema de seguridad a sus pasajeros?**  
1. SI ( ) 2. NO ( )
- 8) **¿Está de acuerdo con la implementación de una aplicación móvil para la seguridad de los pasajeros?**  
1. SI ( ) 2. NO ( )

ANEXO 03: Validación Del Instrumento-Experto Estadístico



PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Irma Luz Yupari Azabache  
 DNI 40108268 PROFESION: licenciada en estadística  
 LUGAR DE TRABAJO: UCV - Trujillo  
 CARGO QUE DESEMPEÑA: Docente Tiempo completo  
 DIRECCION: \_\_\_\_\_  
 TELEFONO FIJO: 281172 MOVIL: 984951019  
 DIRECCION ELECTRONICA: 1YUPARI@ucv.edu.pe  
 FECHA DE EVALUACIÓN: 04/07/2017  
 FIRMA DEL EXPERTO: *[Firma]*

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del Instrumento			X	
Claridad en la redacción de los ítems		X		
Pertinencia de las variables con los indicadores		X		
Relevancia del contenido		X		
Factibilidad de la aplicación		X		

APRECIACION CUALITATIVA: Incluir presentación del cuestionario: instrucciones y agradecimiento al final

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**3. JUICIO DE EXPERTOS:**

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- El instrumento diseñado es:

faltan preguntas para medir las variables que  
deseo.

---

---



4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	x				
02	x				
03	x				
04	x				
05	x				
06	x				
07	x				
08	x				
09	x				
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA
<p>Agregar preguntas que midan las variables de estudio como para la implementación del aplicativo de seguridad.</p>	

ANEXO 04: Validación Del Instrumento-Experto Asesor



PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Yosip Urquiza Gómez  
 DNI 18706889 PROFESION: Ing. de sistemas  
 LUGAR DE TRABAJO: UCV  
 CARGO QUE DESEMPEÑA: OTP  
 DIRECCION: UCV  
 TELEFONO FIJO: \_\_\_\_\_ MOVIL: 999581289  
 DIRECCION ELECTRONICA: yosip.urquiza@gmail.com  
 FECHA DE EVALUACIÓN: 04/07/17  
 FIRMA DEL EXPERTO: \_\_\_\_\_

  
 Yosip V. Urquiza Gómez  
 ING. DE SISTEMAS  
 R. CIP. 142180

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento	X			
Claridad en la redacción de los ítems	X			
Pertinencia de las variables con los indicadores	X			
Relevancia del contenido	X			
Factibilidad de la aplicación	X			

APRECIACION CUALITATIVA: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**3. JUICIO DE EXPERTOS:**

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE <input checked="" type="checkbox"/>	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE <input checked="" type="checkbox"/>	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE <input checked="" type="checkbox"/>	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
--	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- El instrumento diseñado es:

---

---

---

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	X				
02	^				
03	^				
04	^				
05	^				
06	X				
07	X				
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA

ANEXO 05: Validación Del Instrumento-Ingeniero De Sistemas



PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Daniel Antonio Miranda Acuña  
 DNI 18168906 PROFESION: Ing. Sistemas  
 LUGAR DE TRABAJO: Universidad Cesar Vallejo  
 CARGO QUE DESEMPEÑA: Docente  
 DIRECCION: H. Villalobos 776-778 Urb. Primavera  
 TELEFONO FIJO: 616908 MOVIL: 954992967  
 DIRECCION ELECTRONICA: danimira.08@gmail.com  
 FECHA DE EVALUACIÓN: 05/07/17

FIRMA DEL EXPERTO:

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento		X		
Claridad en la redacción de los ítems		X		
Pertinencia de las variables con los indicadores		X		
Relevancia del contenido	X			
Factibilidad de la aplicación		X		

APRECIACION CUALITATIVA: El alumno tiene bien claro lo que se va a medir de acuerdo a sus indicadores.

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

**3. JUICIO DE EXPERTOS:**

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

<del>SUFICIENTE</del>	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

<del>SUFICIENTE</del>	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

<del>SUFICIENTE</del>	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------------	----------------------------	--------------

**OBSERVACION:**

---

---

---

- El instrumento diseñado es:

*factible para la investigación*

---

---

---

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01		X			
02	X				
03	X				
04	X				
05	X				
06	X				
07	X				
08	X	X			
09	X				
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA
	<p>- En la pregunta 01 solo debe ser objetiva.</p> <p>- En la pregunta 08 era para detallar si el usuario conocía un servicio de taxi que</p>

## ANEXO 06: Resumen De Evaluación de Metodología

### EVALUACION DE METODOLOGIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

El número de expertos en el desarrollo de soluciones y aplicaciones de software encuestados fueron dos, los mismos que en la actualidad vienen dictando cursos de programación en la escuela de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Cesar Vallejo de la ciudad de Trujillo, ellos son:

- Ing. Marcelino Torres.(Experto 01)
- Ing. Yosip Vladimir Urquiza Gómez.(Experto 02)

Grado de Satisfacción de los Metodólogos

Rango	Nivel de Aprobación	Peso
MB	Muy Bueno	5
B	Bueno	4
R	Regular	3
M	Maló	2
MM	Muy Maló	1

Metodología RUP			
Criterio	Experto 01	Experto 02	Subtotal
Flexibilidad	3	3	6
Requerimientos	4	4	8
Información	3	4	7
Compatibilidad	3	2	5
Costos	2	1	3
Tolerancia	1	2	3
Escabilidad	3	2	5
Tiempo de Desarrollo	1	1	2
Dominio	3	2	6



<b>Metodología ICONIX</b>			
<b>Criterio</b>	<b>Experto 01</b>	<b>Experto 02</b>	<b>Subtotal</b>
<b>Flexibilidad</b>	3	3	6
<b>Requerimientos</b>	2	2	4
<b>Información</b>	4	3	7
<b>Compatibilidad</b>	3	2	5
<b>Costos</b>	2	3	5
<b>Tolerancia</b>	2	3	5
<b>Escabilidad</b>	3	2	5
<b>Tiempo de Desarrollo</b>	3	2	5
<b>Dominio</b>	3	3	6

<b>Metodología XP</b>			
<b>Criterio</b>	<b>Experto 01</b>	<b>Experto 02</b>	<b>Subtotal</b>
<b>Flexibilidad</b>	3	3	6
<b>Requerimientos</b>	4	3	7
<b>Información</b>	3	4	7
<b>Compatibilidad</b>	2	2	4
<b>Costos</b>	1	1	2
<b>Tolerancia</b>	1	1	2
<b>Escabilidad</b>	3	2	5
<b>Tiempo de Desarrollo</b>	1	2	3
<b>Dominio</b>	3	2	5

METODOLOGIAS	CRITERIOS DE SELECCIÓN (FACTORES)									SUMATORIA	PRIORIDAD
	Flexibilidad	Requerimientos	Información	Compatibilidad	Costos	Tolerancia	Escabilidad	Tiempo de Desarrollo	Dominio		
ICONIX	6	4	7	5	5	5	5	5	6	48	
RUP	6	8	7	5	3	3	5	2	6	43	
XP	6	7	7	4	2	2	5	3	5	41	

METODOLOGIA	CRITERIOS DE SELECCION
	SUMATORIA
ICONIX	48
RUP	43
XP	41

ANEXO 07: VIABILIDAD ECONÓMICA

a) Inversión

1. Recursos Humanos

*Tabla N° 1: Recursos Humanos.*

DATOS PERSONALES	OCUPACIÓN	DURACIÓN (MES ES)	PAGO MENSUAL (S/.)	PAGO TOTAL (S/.)
Ing. Urquizo Gómez, Yosip Vladimir	Asesor	8	70.00	560.00
Br. Pérez Villacorta, Miguel Ángel	Tesista	8	930.00	7440.00
<b>TOTAL (S/.)</b>				<b>8000.00</b>

## 2. Materiales e Insumos

*Tabla N° 2: Materiales e Insumos.*

<b>MATERIAL E INSUMO</b>	<b>CANTIDADES</b>	<b>COSTO MONETARIO</b>	<b>VALOR TOTAL (S/.)</b>
Papel Bond Paquete	2	12.00	24.00
Folder con Acofaster	10	0.50	5.00
Lapiceros Faber Castell	5	1.00	5.00
Cds	5	1.50	7.50
Fotocopia	100	0.10	10.00
Escaneos	10	0.50	5.00
<b>TOTAL (S/.)</b>			<b>56.50</b>

### 3. Hardware

*Tabla N° 3: Hardware.*

<b>EQUIPO LAPTOP</b>	<b>DETALLE LAPTOP</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PRECIO LAPTOP (S/.)</b>
Laptop Asus X541NA	Notebook 1 Tb Intel Dual – Core Celeron Silver X541NA-GO206T, 2.4 GHz, 4 Gb Ram	1	999.00
<b>TOTAL (S/.)</b>			<b>999.00</b>

### 4. Software

*Tabla N° 4: Software.*

<b>SOFTWARE</b>	<b>DETALLE</b>	<b>TOTAL (S/.)</b>
Windows 10 Pro	Incluido compra laptop	0.00
Paquete de Microsoft Office 2016	Incluido compra laptop	0.00

Netbeans 8.2	Software libre	0.00
MySQL	Software libre	0.00
<b>TOTAL (S/.)</b>		<b>0.00</b>

## 5. Servicios y Otros

*Tabla N° 5: Servicios y Otros.*

SERVICIO	CANTIDAD	COSTO (S./)	COSTO TOTAL (S./)
Internet	8 meses	85.10 mensual	680.80
Dominio	1	54.00 anual	54.00
Hosting	1	182.00 anual	182.00
<b>TOTAL (S./)</b>			<b>916.80</b>

## 6. Beneficios Tangibles

*Tabla N° 6: Beneficios Tangibles.*

<b>TANGIBLE</b>	<b>COSTO (S/)</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>COSTO TOTAL (S/)</b>
Menos útiles de escritorio	300.00	12 meses	3600.00
Rescindir el uso de carnet (103 conductores)	20.00	Anual	2060.00
Aumento del Servicio de Taxi por la Seguridad de la aplicación web	370.00	12 meses	4440.00
<b>TOTAL (S/)</b>			<b>10100.00</b>



## **7. Beneficios Intangibles**

- Mejorar la imagen institucional de la empresa de taxis.
- Mejorar la seguridad del pasajero como del conductor.
- Mejorar el tiempo en la obtención de reportes por parte del pasajero.
- Mejorar el tiempo en la identificación de la unidad móvil y del conductor por parte del pasajero.

b) Flujo de Caja

*Tabla N° 7: Flujo de caja.*

DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<b>INVERSION (S/)</b>				
Recursos Humanos	8000.00			
Materiales e insumos	56.50			
Hardware	999.00			
Software	0.00			
Servicios y otros		916.80	916.80	916.80
<b>COSTO TOTAL (S/)</b>	<b>9055.50</b>	<b>916.80</b>	<b>916.80</b>	<b>916.80</b>
<b>BENEFICIOS</b>				
Beneficios Tangibles		10100.00	10100.00	10100.00
<b>TOTAL (S/)</b>		<b>9183.20</b>	<b>9183.20</b>	<b>9183.20</b>
<b>FLUJO DE CAJA (S/)</b>	<b>-9055.50</b>	<b>127.70</b>	<b>9310.90</b>	<b>18494.10</b>

### c) Análisis de Rentabilidad

Se considera un riesgo de capital del 6% que es para los proyectos de Ing. De sistemas y todos los datos consignados en el presente análisis serán en soles (S/).

#### 1. Valor Actual Neto (VAN)

Si  $VAN > 0$ , si el VAN es mayor a 0 se dice que el proyecto será rentable y se acepta.

$$VAN = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Qt}{(1+k)^t}$$

Donde:

$A$  = Desembolso inicial

$Qt$  = Flujo de caja en el periodo  $t$

$k$  = Costo capital

$n$  = Vida útil estimada para la inversión

**Reemplazamos:**

$$VAN = -9055.50 + \sum \left[ \frac{127.70}{(1+0.06)^1} + \frac{9310.20}{(1+0.06)^2} + \frac{18494.10}{(1+0.06)^3} \right]$$

$$VAN = -9055.50 + \sum \left[ \frac{127.70}{1.06} + \frac{9310.20}{1.1236} + \frac{18494.10}{1.191016} \right]$$

$$VAN = -9055.50 + 23935.14$$

$$VAN = 14879.64$$

**Interpretación:** VAN es  $14879.64 > 0$ , entonces la inversión que se realizara va a producir ganancias y la decisión que se debe de tomar es aceptar el proyecto.

## 2. Relación Beneficio / Costo (B/C)

Se realizará el cálculo para saber la ganancia por cada S/ 1.00 invertido.

$$BC = \frac{\text{Valor Actual}}{\text{Desembolso Inicial}}$$

$$BC = \frac{14879.64}{9055.50}$$

$$BC = 1.64$$

**Interpretación:** Se dice que por cada S/ 1.00 invertido se obtendrá una ganancia de S/ 0.64.

## 3. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Se compara con la tasa que ofrecen los bancos en este caso se tomó a la casa financiera Banco de Crédito del Perú que ofrece para sus préstamos un interés del 45% y para hallar el TIR se considera al VAN = 0.

$$TIR = -Ci + \sum_{i=1}^n \frac{(\text{Flujo de Caja})}{(1+i)^n} = 0$$

$$TIR = -9055.50 + \frac{127.70}{(1+0.06)^1} + \frac{9310.90}{(1+0.06)^2} + \frac{18494.10}{(1+0.06)^3}$$

$$TIR = -9055.50 + \frac{127.70}{(1+0.45)^1} + \frac{9310.90}{(1+0.45)^2} + \frac{18494.10}{(1+0.45)^3}$$

$$TIR = -9055.50 + \frac{127.70}{(1+0.5411)^1} + \frac{9310.90}{(1+0.5411)^2} + \frac{18494.10}{(1+0.5411)^3} = 0$$

**Interpretación:** El proyecto se acepta por que el TIR (54%) es mayor a la tasa de interés del banco (45%).

#### 4. Tiempo de Recuperación del capital

$$TRC = \frac{InversionInicial}{PromedioBeneficioNeto}$$

$$TRC = \frac{9055.50}{10100.00}$$

$$TRC = 0.89$$

#### Convertir a Meses y Días

$$0.89 * 12 \text{ Meses} = 10.68$$

$$0.68 * 31 \text{ Días} = 21.08$$


**Interpretación:** El tiempo de recuperación del capital será de 10 meses con 21 días.

**Tabla Nº 8: Valores de la Rentabilidad Económica.**

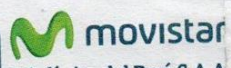
ANÁLISIS DE RENTABILIDAD	
VAN	S/ 14879.64
B/C	S/ 1.64
TIR	54%
Recuperación del Capital	10 meses y 21 días

ANEXO 08: Contrato De Internet

71218



**Velasquez Lara Lucy Nelly**  
 Jm Benito Juarez 1732 Zn Zn Cercado La Esperanza  
 La Esperanza - Trujillo - La Libertad



**Telefónica del Perú S.A.A.**  
 R.U.C. 20100017491  
 Schell 310 - Lima 18

1 de 1

Recibo N° : 0004-854480680  
 Cliente / Cuenta : 054256017 / 2021455  
 Fecha de Emisión : 10/07/2013  
 RUC :  
 Categoría : Residencial

**Total a Pagar : S/. 85.10**

**Mes**  
JULIO

**Gracias por estar**  
al día en sus pagos

**Último día de pago**  
22/07/2013

**Número de Teléfono**  
44276235

DETALLE DE FACTURACIÓN	Precio S/	IGV	Importe Total S/
<b>1.- Servicios del 01/07 al 31/07</b>			<b>89.00</b>
<b>Dúo Fijo</b>			89.00
Plan Semiplana 15000 seg*	25.42	4.58	
M Internet Básico 1Mbps*	50.00	9.00	
<b>2.- Servicios y Devoluciones Complementarios de Junio</b>			<b>-3.90</b>
<b>Dúo Fijo</b>			32.63
Plan Semiplana 15000 seg*(20/06 a 30/06)	9.32	1.68	
M Internet Básico 1Mbps*(20/06 a 30/06)	18.33	3.30	
<b>Otros Servicios</b>			10.81
Zona Seguridad Speedy (01/07 a 31/07)	9.16	1.65	
<b>Devoluciones, Moras y Otros Servicios No afectos al IGV</b>			<b>-47.34</b>
Devolución MovIntenet (20/06 A 30/06)	-33.74	0.00	
Devolución Plana+Mult (20/06 A 30/06)	-13.57	0.00	
Interes Devolución Renta Fraccionaria	-0.03	0.00	
<b>3.- Servicios Gratuitos y/o Bonificados</b>			<b>0.00</b>
Bonificación Aula 365 (V.REF. S/5.00)	0.00	0.00	
<b>4.- Consumo de Llamadas</b>			<b>0.00</b>
Llamadas Locales Fijos	0.00	0.00	
<b>Total de Servicios a Pagar</b>	<b>64.89</b>	<b>20.21</b>	<b>85.10</b>

DETALLE DE LLAMADAS LOCALES				
Llamadas Locales Fijos del 01/06/2013 al 30/06/2013	Llamadas Realizadas	Tiempo Incluido (Libres del plan)	Tiempo Consumido	Importe S/.
Llamadas Locales en Horario Normal	11	4102seg	4102 seg	0.00
Llamadas Locales en Horario Reducido	10	1672seg	1672 seg	0.00
Llamadas Locales TdP Tarifa Plana Local	25		5435seg	0.00

Fuente: Movistar

Este recibo, fue utilizado para verificar y demostrar el costo mensual del servicio de internet que brinda la empresa movistar.

## ANEXO 09: Plan De Dominio

### DOMINIOS



Necesita que su empresa tenga un dominio del tipo [www.miempresa.com](http://www.miempresa.com) ó [www.miempresa.pe](http://www.miempresa.pe) nosotros te lo brindamos.

Además al contar con un dominio propio podría crear cuentas de correo electrónico corporativas del tipo [nombretrabajador@miempresa.com](mailto:nombretrabajador@miempresa.com) ó [area@miempresa.com](mailto:area@miempresa.com).

**Importante.** Si deseas redireccionar tu dominio al Servidor de TrujilloHosting, solo debes brindar esta información a tu proveedor de dominios:

DNS1 = ns1.trujillohosting.net  
DNS2 = ns2.trujillohosting.net

Algunas Extensiones Principales:

.org S/. 54.00/año	.net S/. 54.00/año	.com S/. 54.00/año
.info S/. 54.00/año	.pe S/. 166.00/año	.com.pe S/. 166.00/año
.edu.pe S/. 166.00/año	.gob.pe S/. 166.00/año	.net.pe S/. 166.00/año

Fuente: <http://www.trujillohosting.net/portal/dominios/>

Se tomó como referencia para demostrar el costo de dominio para el uso del sistema web.

## ANEXO 10: Plan De Hosting

**HOSTING WINDOWS**

Mostrando todos los resultados (5)

Plan	Espacio	Transferencia	Correo	Panel de Control	Acceso FTP	Precio
Plan Básico	100 Mb	1 Gb	Ilimitado	Si	Si	S/. 150 soles al año
Plan Negocio	200 Mb	2 Gb	Ilimitado	Si	Si	S/. 182 soles al año
Plan Avanzado	300 Mb	3 Gb	Ilimitado	Si	Si	S/. 242 soles al año

Plan Básico Windows: ★★★★★ (1) S/.150.00

Plan Negocio Windows: ★★★★★ (1) S/.182.00

Plan Avanzado Windows: ★★★★★ (1) S/.242.00


**AÑADIR AL CARRITO**

Fuente: <http://www.trujillohosting.net/portal/hosting/>

Se tomó como referencia para demostrar el costo de hosting (almacenamiento) para el sistema web.



## ANEXO 11: Microsoft Office 2016

		
<b>Office 365 Hogar</b> ★★★★★ S/. 289.99 al año S/. 28.99 al mes	<b>Office 365 Personal</b> ★★★★★ S/. 219.99 al año S/. 21.99 al mes	<b>Office Hogar y Estudiantes 2016</b> ★★★★★ S/. 429.99
<ul style="list-style-type: none"><li>• Para 5 PC o Mac, 5 tabletas, incluidos iPad, Android o Windows, además de 5 teléfonos</li><li>• Versiones completamente instaladas de Word, Excel, PowerPoint, Outlook, OneNote y otros programas</li><li>• 1 TB de almacenamiento en la nube por usuario, hasta 5 usuarios</li><li>• Acceso continuo a las actualizaciones</li></ul> <p>Compatible con Windows 7 o versiones posteriores y Mac OS X 10.10 Se incluyen todos los idiomas</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para 1 PC o Mac, 1 tableta, incluidos iPad, Android o Windows, además de 1 teléfono</li><li>• Versiones completamente instaladas de Word, Excel, PowerPoint, Outlook, OneNote y otros programas</li><li>• 1 TB de almacenamiento en la nube</li><li>• Acceso continuo a las actualizaciones</li></ul> <p>Compatible con Windows 7 o versiones posteriores y Mac OS X 10.10 Se incluyen todos los idiomas</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para 1 PC</li><li>• Versiones completamente instaladas de Word, Excel, PowerPoint y OneNote</li><li>• Almacenar archivos en la nube con OneDrive</li></ul> <p>Compatible con Windows 7 o versiones posteriores Se incluyen todos los idiomas</p>

*Fuente:* <https://www.microsoft.com/es-pe/store/collections/alloffice?icid=CatNavAllOffice>



# Windows 10 Pro (Descargar)

☆☆☆☆☆

S/. 899.99

S/. 809.00 Antes de poder comprar a precios especiales, necesitamos comprobar si eres un estudiante, profesor o miembro del personal elegible.  
[Comprobar ahora](#)

**Agregar al carro**

## Descripción

Todas las características de Windows 10 Home, más funcionalidades para empresas que permiten el cifrado, el inicio de sesión remoto, la creación de máquinas virtuales y más.

Se tomó como referencia para el costo de la licencia original de Windows 10 Pro, donde se trabajó el proyecto de investigación.

## ANEXO 13: MySQL


**Generally Available (GA) Releases** | **Development Releases**

### MySQL Installer 5.7.18

Select Operating System:  
Microsoft Windows ▾

[Looking for previous GA versions?](#)

<b>Windows (x86, 32-bit), MSI Installer</b> <small>(mysql-installer-web-community-5.7.18.1.msi)</small>	5.7.18	18.5M	<a href="#">Download</a>
		MD5: acc7a5ec61c2da7be97501ffd8c8ed90   <a href="#">Signature</a>	
<b>Windows (x86, 32-bit), MSI Installer</b> <small>(mysql-installer-community-5.7.18.1.msi)</small>	5.7.18	405.8M	<a href="#">Download</a>
		MD5: 3c4b7bc433c78fc082093d29c73beeb6   <a href="#">Signature</a>	

 We suggest that you use the [MD5 checksums](#) and [GnuPG signatures](#) to verify the integrity of the packages you download.

Fuente: <https://dev.mysql.com/downloads/installer/>

## ANEXO 14: Laptop



33%

### Notebook 1 TB Intel Dual-Core Celeron Silver

S/ 999   
S/ 1,099 Internet  
S/ 1,499 Precio normal

Acumula 999 CMR Puntos

Garantía Extendida ⓘ

No, gracias ▼

[Términos y condiciones](#)

★★★★★ 5 / 5 (1)

## ANEXO 15: Netbeans 8.2

### NetBeans IDE 8.2 Download 8.1 | 8.2 | Development | Archive

Email address (optional):

IDE Language: English Platform: Windows

Subscribe to newsletters:  Monthly  Weekly  
 NetBeans can contact me at this address

Note: Greyed out technologies are not supported for this platform.

---

#### NetBeans IDE Download Bundles

Supported technologies *	Java SE	Java EE	HTML5/JavaScript	PHP	C/C++	All
<input type="checkbox"/> NetBeans Platform SDK	•	•				•
<input type="checkbox"/> Java SE	•	•				•
<input type="checkbox"/> Java FX	•	•				•
<input type="checkbox"/> Java EE		•				•
<input type="checkbox"/> Java ME						•
<input type="checkbox"/> HTML5/JavaScript		•	•	•		•
<input type="checkbox"/> PHP			•	•		•
<input type="checkbox"/> C/C++					•	•
<input type="checkbox"/> Groovy						•
<input type="checkbox"/> Java Card™ 3 Connected						•
<b>Bundled servers</b>						
<input type="checkbox"/> GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1		•				•
<input type="checkbox"/> Apache Tomcat 8.0.27		•				•

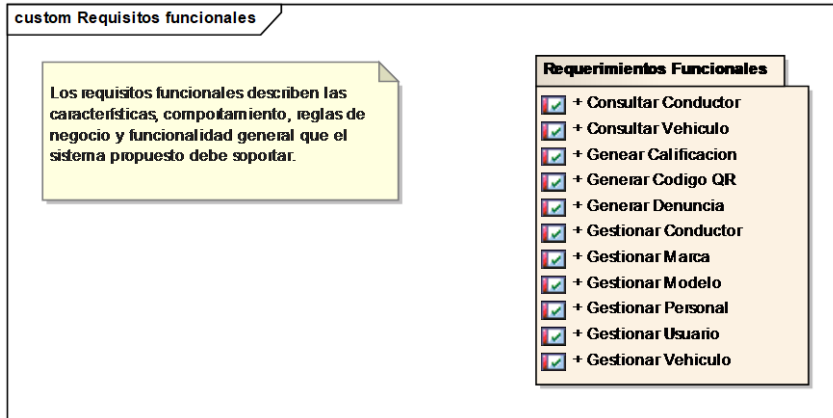
Free, 95 MB
Free, 197 MB
Free, 108 - 112 MB
Free, 108 - 112 MB
Free, 107 - 110 MB
Free, 221 MB

Fuente: <https://www.netbeans.org>

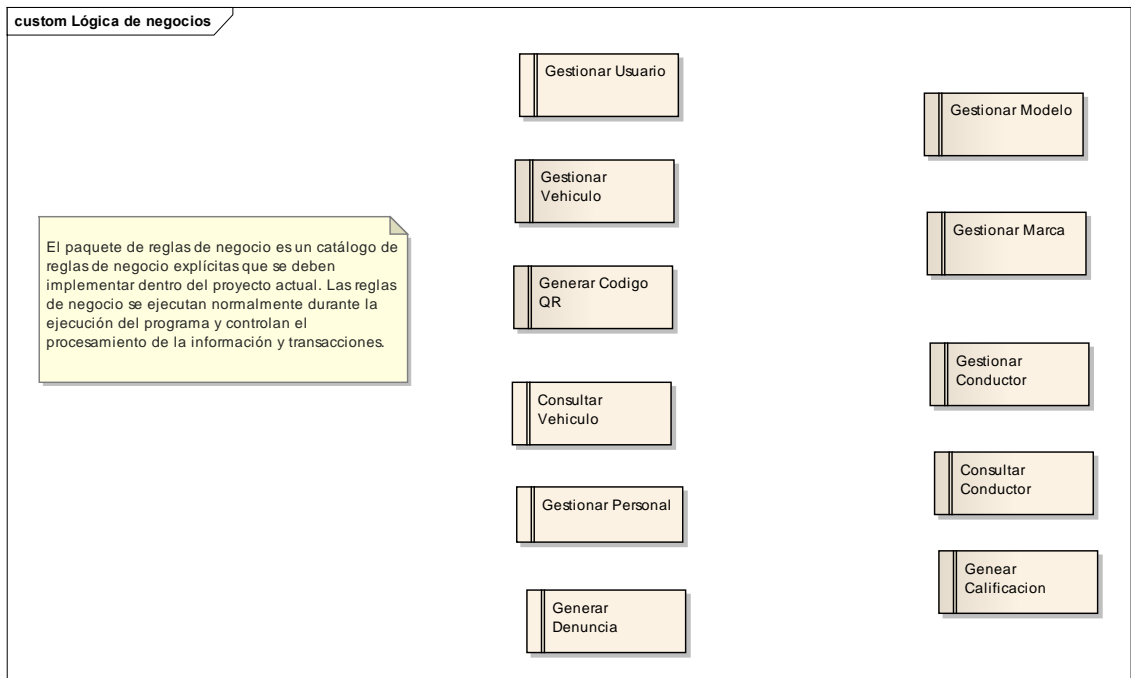
Página oficial de Netbeans IDE, opción de descargar gratuitamente.

**FASE I: ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS**

✓ **Requerimientos Funcionales**

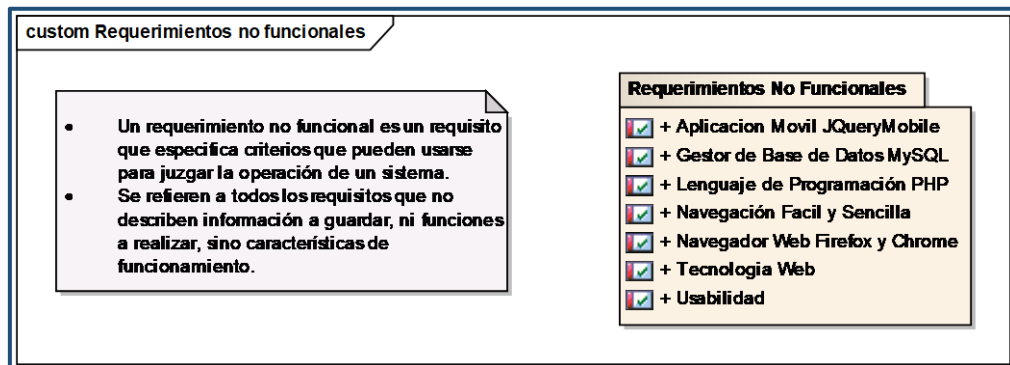


*Figura N° 1: Requerimientos funcionales*



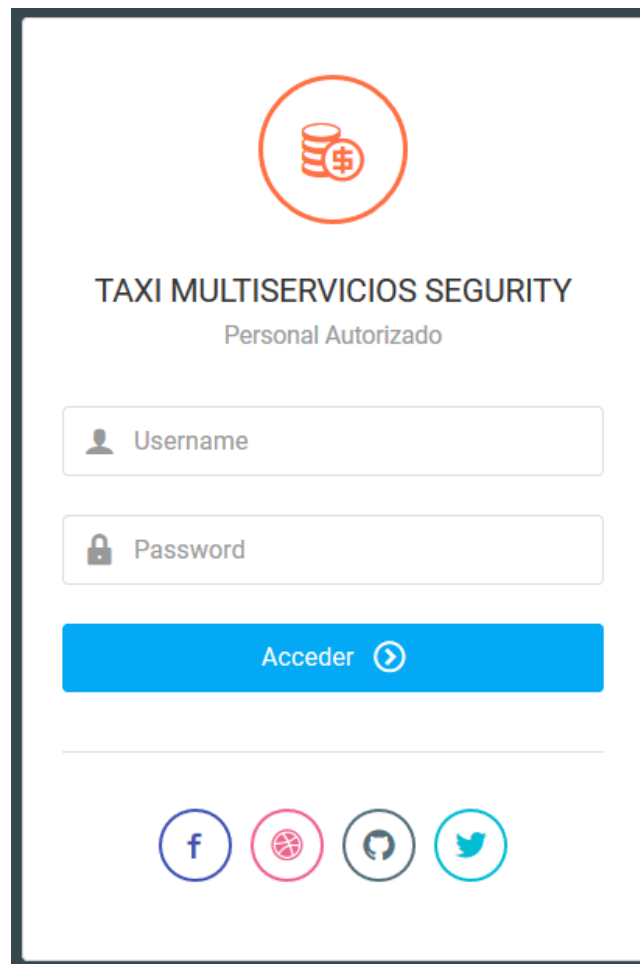
## ✓ Requerimientos no funcionales

Figura N° 8: *Requerimientos no funcionales*



✓ **Prototipos del sistema**

Figura N° 9: *Login del sistema*



The image shows a login form for a system named "TAXI MULTISERVICIOS SECURITY". At the top, there is a red circular icon containing a stack of coins and a dollar sign. Below the icon, the text "TAXI MULTISERVICIOS SECURITY" is displayed in a bold, sans-serif font, followed by "Personal Autorizado" in a smaller font. The form consists of two input fields: "Username" with a person icon and "Password" with a lock icon. A blue button labeled "Acceder" with a right-pointing arrow is positioned below the input fields. At the bottom of the form, there are four circular social media icons: Facebook, a globe, GitHub, and Twitter.



TAXI MULTISERVICIOS SECURITY ACTIVO ADMIN

ADMINISTRADOR PEREZ VILLACORTA

CONTROL DE IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES EN LA EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

Statistics Invoices Schedule

Inicio MIGUEL ANGEL PEREZ VILLACORTA ADMINISTRADOR

Sistema de Control de Identificación

Filter:  Show: 10

DNI	CONDUCTOR	CELULAR	VEHICULO	MARCA	MODELO	COLOR
12345678	WILFREDO CHAMACHE RODRIGUEZ	987654321	T2F-001	TOYOTA	YARIS	BLANCO
44491104	RAUL DELGADO	9468611502	T1V073	NISSAN	VERSA	NEGRO
76060425	GIANMARCO COLUNCHE VELASQUEZ	987654321	TO802	TOYOTA	YARIS	NEGRO

Showing 1 to 3 of 3 entries

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

© 2018. PÉREZ VILLACORTA, MIGUEL ÁNGEL by EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

**Figura N° 2: Pantalla Principal**

TAXI MULTISERVICIOS SECURITY ACTIVO ADMIN

ADMINISTRADOR  
PEREZ VILLACORTA

CONTROL DE IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES EN LA EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

Statistics Invoices Schedule

Inicio MIGUEL ANGEL PEREZ VILLACORTA ADMINISTRADOR

### CONFIGURACIÓN GESTIONAR PERSONAL

Nombres

Apellidos

Dirección

DNI

Celular

Cargo

Estado

Registrar Listar

Activar Windows  
Ve a Configuración

*Figura N° 3: Gestionar Personal*

TAXI MULTISERVICIOS SECURITY ACTIVO ADMIN

ADMINISTRADOR  
PÉREZ VILLACORTA

MAIN

Inicio

CONFIGURACIÓN

Configuración

Gestionar Personal

Gestionar Usuario

Mantenimiento

Generar Código Qr

BUSQUEDAS / REPORTE

Consultar Identificación

CONTROL DE IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES EN LA EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

Statistics Invoices Schedule

Inicio MIGUEL ANGEL PÉREZ VILLACORTA ADMINISTRADOR

### CONFIGURACIÓN GESTIONAR USUARIO

Personal

Usuario

Clave

Registrar Listar

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

© 2018. PÉREZ VILLACORTA, MIGUEL ÁNGEL by EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

**Figura N° 4: Gestionar usuario**

TAXI MULTISERVICIOS SECURITY ACTIVO ADMIN

ADMINISTRADOR PEREZ VILLACORTA

CONTROL DE IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES EN LA EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

Statistics Invoices Schedule

Inicio MIGUEL ANGEL PEREZ VILLACORTA ADMINISTRADOR

### CONFIGURACIÓN GESTIONAR MARCA

Descripción

Registrar Listar

© 2018. PÉREZ VILLACORTA, MIGUEL ÁNGEL by EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

MAIN

- Inicio
- CONFIGURACIÓN
  - Configuración
  - Mantenimiento
    - Gestionar Marca
    - Gestionar Modelo
    - Gestionar Vehiculo
    - Gestionar Conductor
  - Generar Código Qr
- BUSQUEDAS / REPORTES
  - Consultar Identificación

*Figura N° 5: Gestionar Marca*

TAXI MULTISERVICIOS SECURITY ACTIVO ADMIN

ADMINISTRADOR  
PEREZ VILLACORTA

CONTROL DE IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES EN LA EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

Statistics Invoices Schedule

Inicio MIGUEL ANGEL PEREZ VILLACORTA ADMINISTRADOR

MAIN

Inicio

CONFIGURACIÓN

Configuración

Mantenimiento

Gestionar Marca

Gestionar Modelo

Gestionar Vehiculo

Gestionar Conductor

GenerarCodigo Qr

BUSQUEDAS / REPORTE

Consultar Identificación

CONFIGURACIÓN GESTIONAR MODELO

Descripción

Registrar Listar

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

© 2018. PÉREZ VILLACORTA, MIGUEL ÁNGEL by EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

*Figura N° 6: Gestionar Modelo*

TAXI MULTISERVICIOS SECURITY ACTIVO ADMIN

ADMINISTRADOR  
PÉREZ VILLACORTA

CONTROL DE IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES EN LA EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

Statistics Invoices Schedule

Inicio MIGUEL ANGEL PEREZ VILLACORTA ADMINISTRADOR

### CONFIGURACIÓN GESTIONAR VEHICULO

Marca

Modelo

Color  Placa  Código

Imagen  No se eligió archivo Motor  Estado

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

© 2018. PÉREZ VILLACORTA, MIGUEL ÁNGEL by EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

MAIN

- Inicio
- CONFIGURACIÓN
  - Configuración
  - Mantenimiento
    - Gestionar Marca
    - Gestionar Modelo
    - Gestionar Vehículo
    - Gestionar Conductor
  - Generar Código Qr
- BUSQUEDAS / REPORTE
  - Consultar Identificación

**Figura N° 7: Gestionar Vehículo**

TAXI MULTISERVICIOS SECURITY ACTIVO ADMIN

ADMINISTRADOR PEREZ VILLACORTA

CONTROL DE IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES EN LA EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

Statistics Invoices Schedule

Inicio MIGUEL ANGEL PEREZ VILLACORTA ADMINISTRADOR

### CONFIGURACIÓN GESTIONAR CONDUCTOR

Nombres  Apellidos  DNI

Dirección  Celular

Imagen  No se eligió archivo Estado

### GENERAR USUARIO Y CLAVE

Usuario  Clave

© 2018. PÉREZ VILLACORTA, MIGUEL ÁNGEL by EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

Figura N° 10: *Gestionar Conductor*

TAXI MULTISERVICIOS SECURITY ACTIVO ADMIN

ADMINISTRADOR PEREZ VILLACORTA

CONTROL DE IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES EN LA EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.


Statistics Invoices Schedule

Inicio MIGUEL ANGEL PEREZ VILLACORTA ADMINISTRADOR

SELECCIONAR DATOS

Conductor WILFREDO CHAMACHE ROD...  
Vehiculo T2F-001

GENERAR CODIGO QR



Registrar

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

© 2018. PÉREZ VILLACORTA, MIGUEL ÁNGEL by EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

*Figura N° 8: Registrar Código Qr*



TAXI MULTISERVICIOS SECURITY ACTIVO ADMIN

ADMINISTRADOR  
PÉREZ VILLACORTA

MAIN

Inicio

CONFIGURACIÓN

- Configuración
- Mantenimiento
- Generar Código Qr

BUSQUEDAS / REPORTE

- Consultar Identificación
- Consultar x Conductor

CONTROL DE IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES EN LA EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

Statistics Invoices Schedule

MIGUEL ANGEL PEREZ VILLACORTA ADMINISTRADOR

CONSULTAR - CONDUCTOR

Ingresar Datos

Consultar

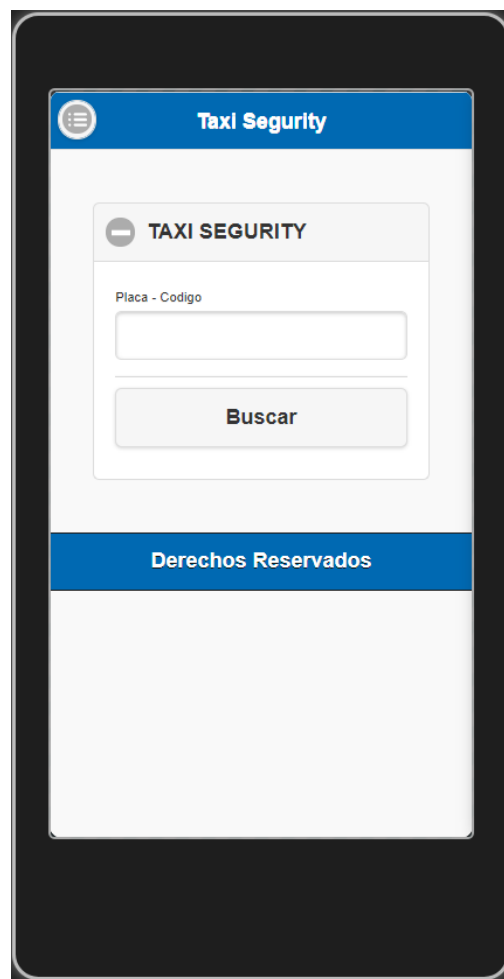
CONSULTAR DATOS PERSONALES DEL CONDUCTOR - VEHICULO

DNI	Conductor	Placa	Marca	Modelo	Ver
12345678	WILFREDO CHAMACHE RODRIGUEZ	T2F-001	TOYOTA	YARIS	

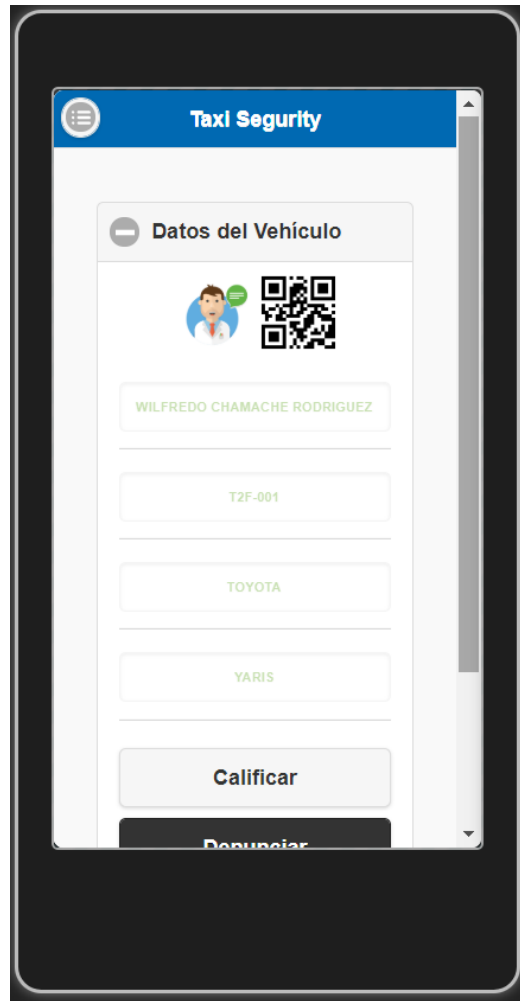
Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

© 2018. PÉREZ VILLACORTA, MIGUEL ÁNGEL by EMPRESA DE TAXI MULTISERVICIOS SECURITY S.A.C.

**Figura N° 9: Búsquedas**



*Figura N° 10: Móvil búsqueda placa*



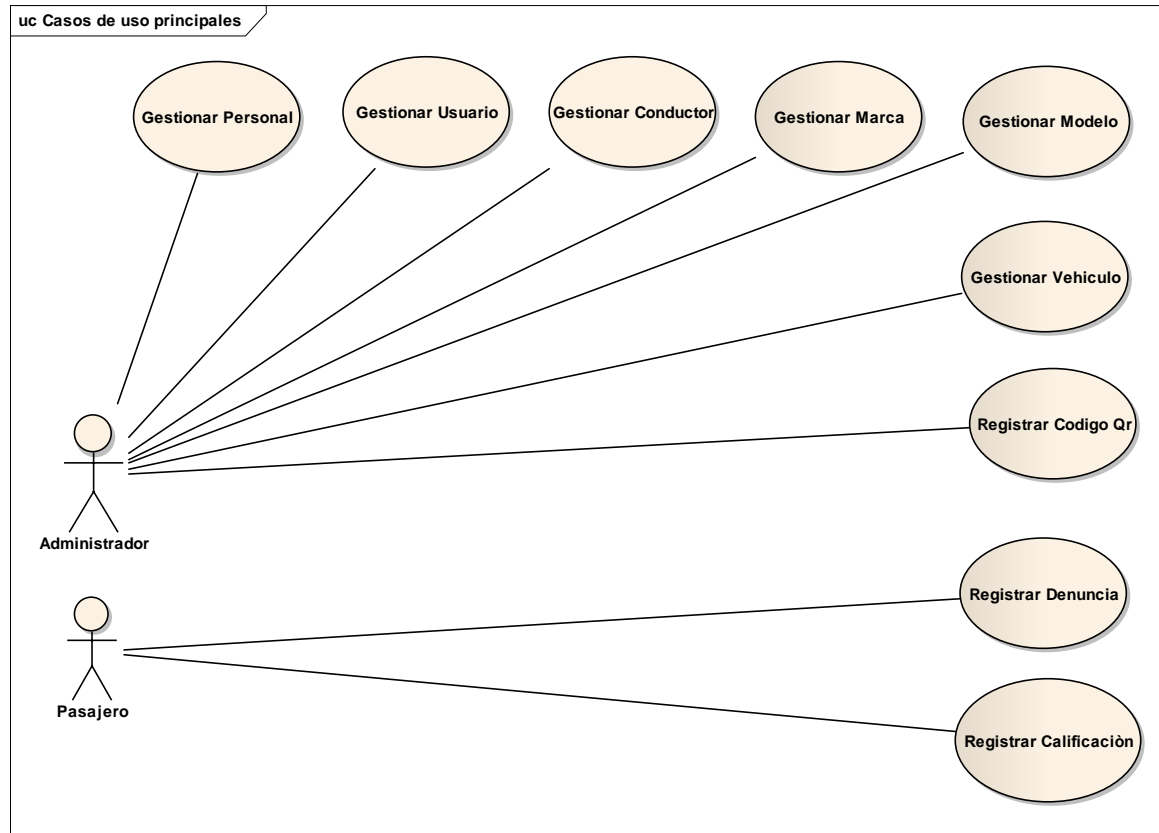
*Figura N° 11: Móvil Resultado de la búsqueda*



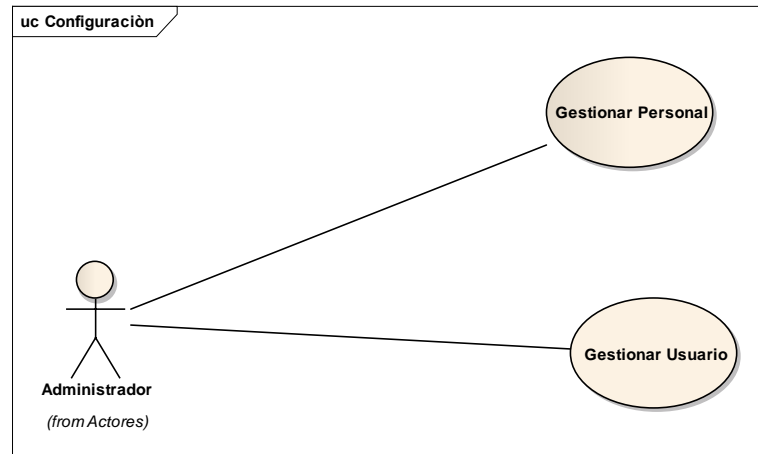
*Figura N° 12: Móvil Calificar*

✓ Caso de uso

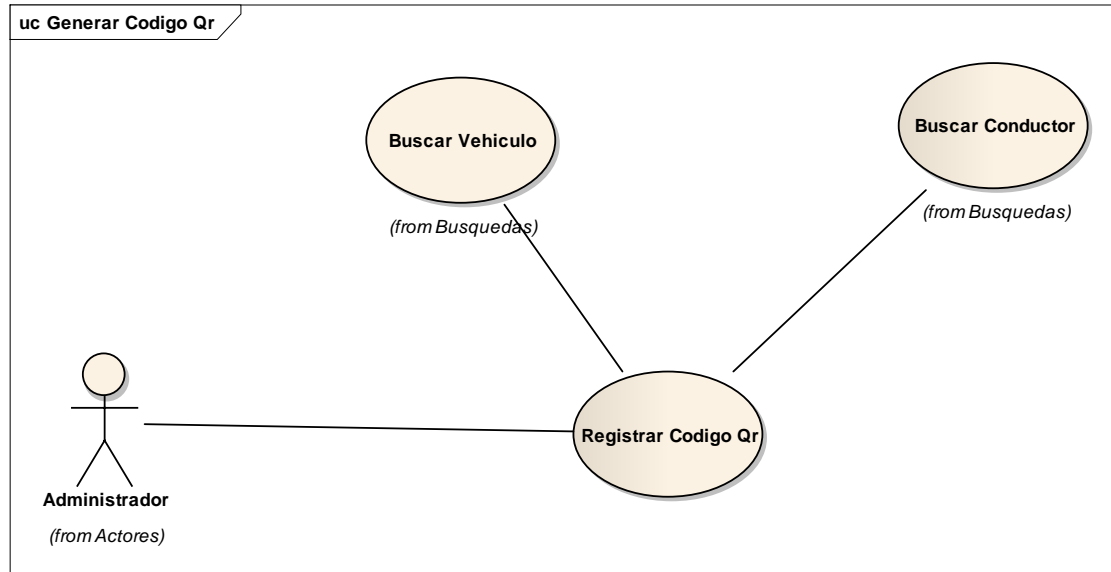
*Figura N° 13: Caso de uso*



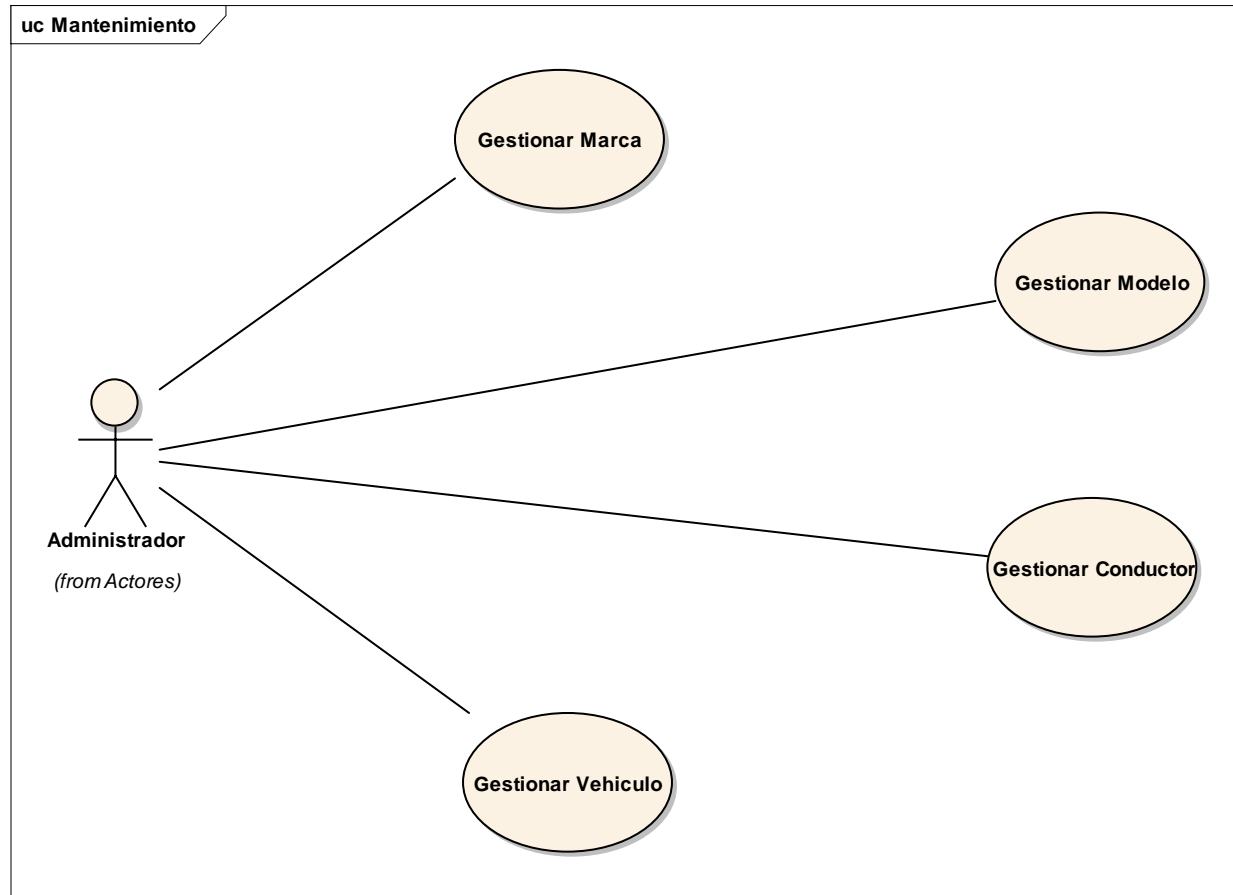
**Figura N° 14: Caso de uso Configuración**



*Figura N° 15: Caso de uso Generar Código Qr*

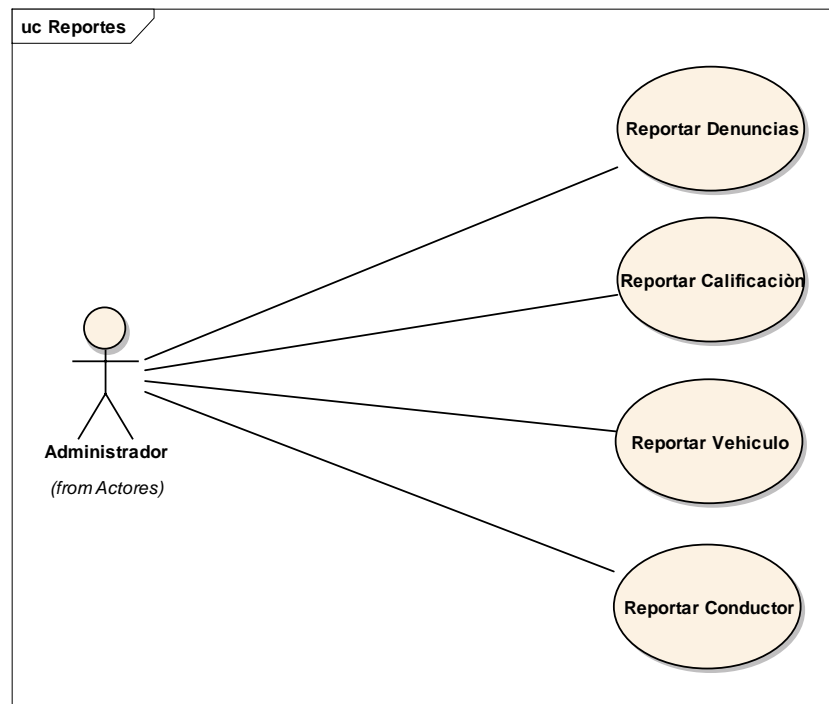


*Figura N° 16: Caso de uso Mantenimiento*



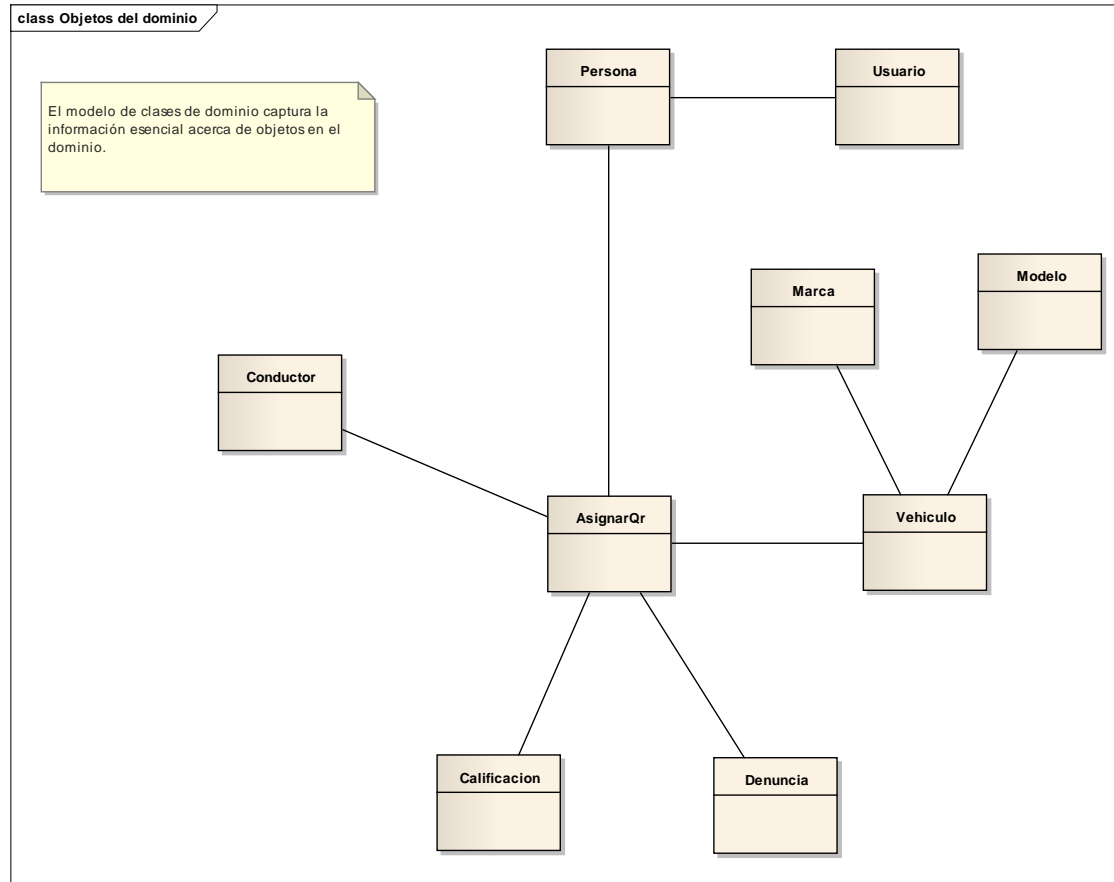


*Figura N° 17: Caso de uso Reportes*



✓ **Modelo de dominio**

*Figura N° 18: Modelo de Dominio*



**FASE II: ANÁLISIS DE DISEÑO PRELIMINAR.**

*Figura N° 19: Robustez Registrar Código Qr*

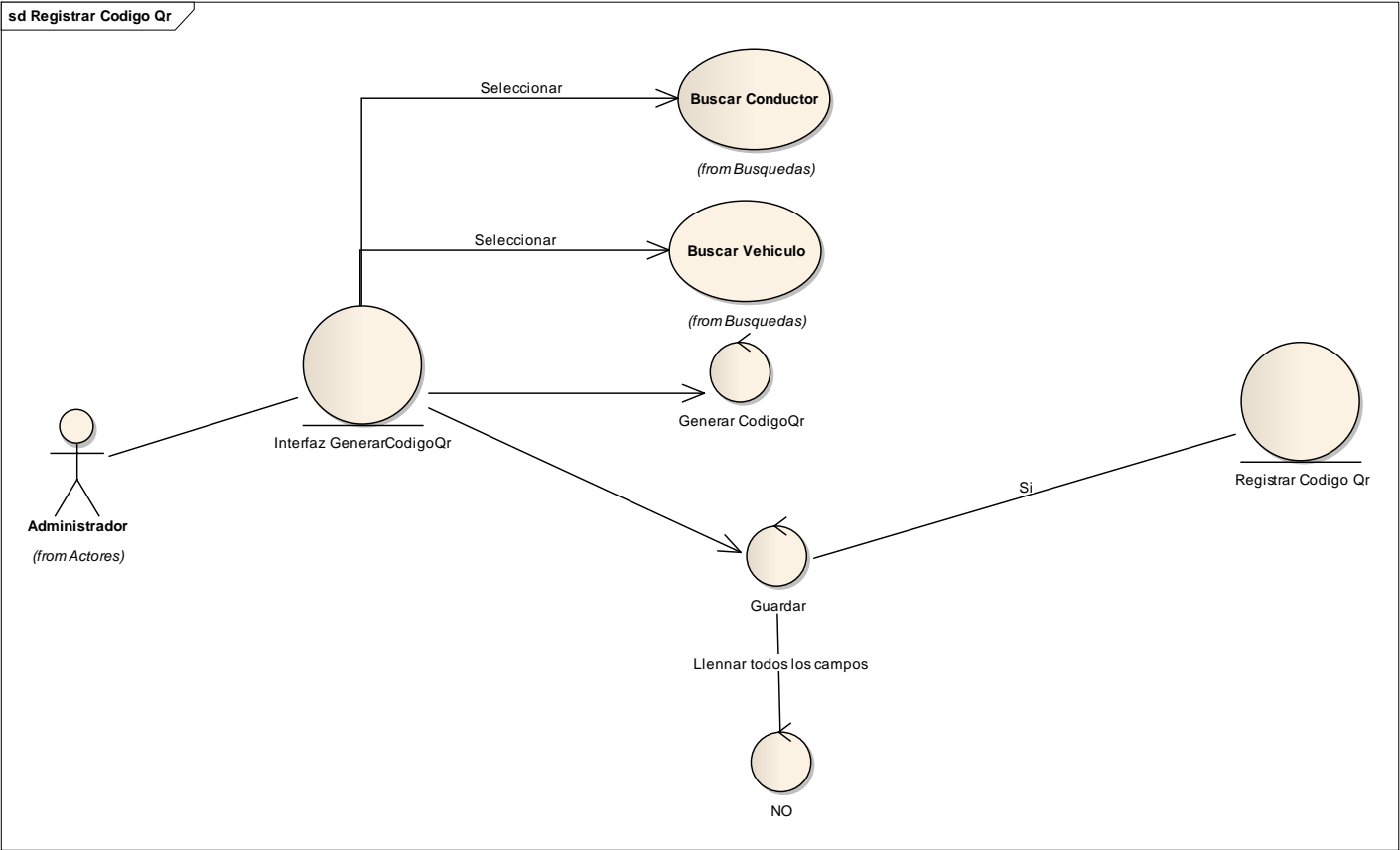
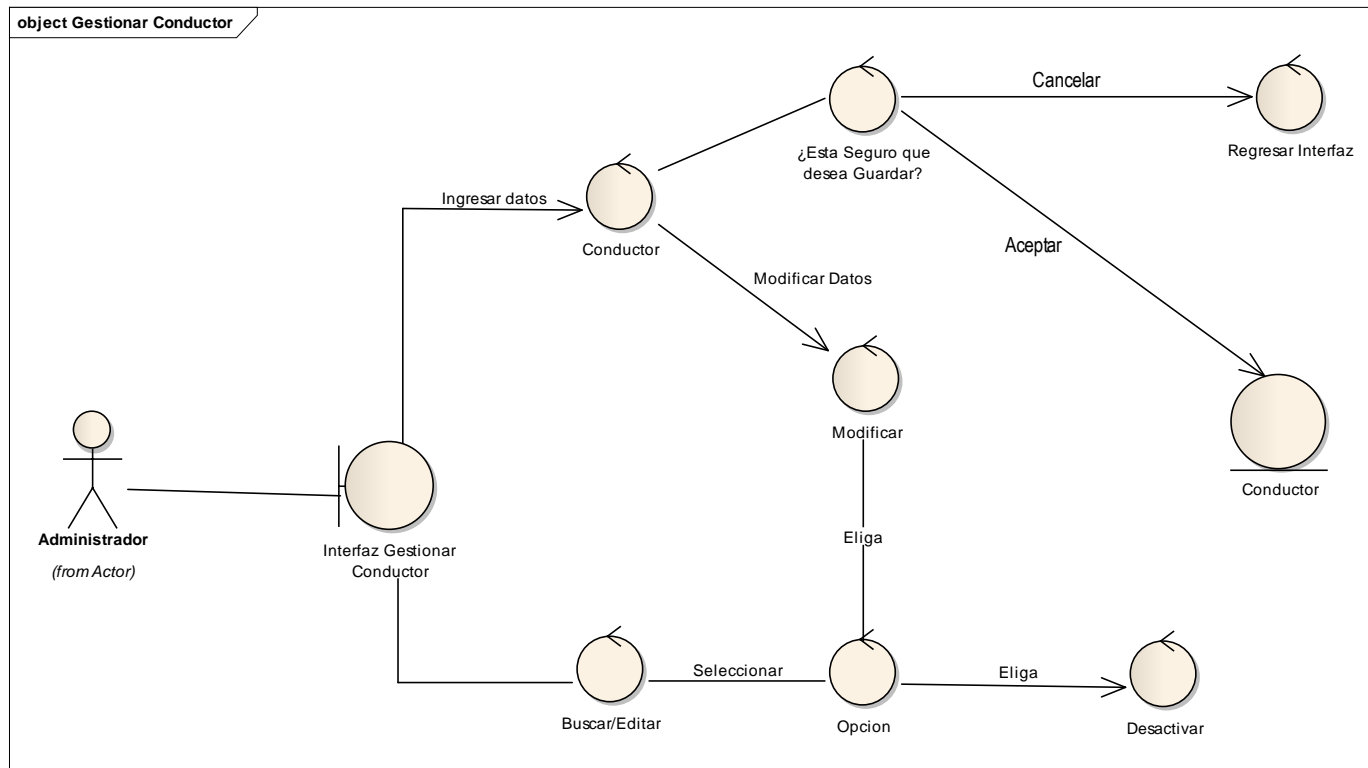


Figura N° 20: Robustez Gestionar Conductor



**Figura N° 21: Robustez Vehículo**

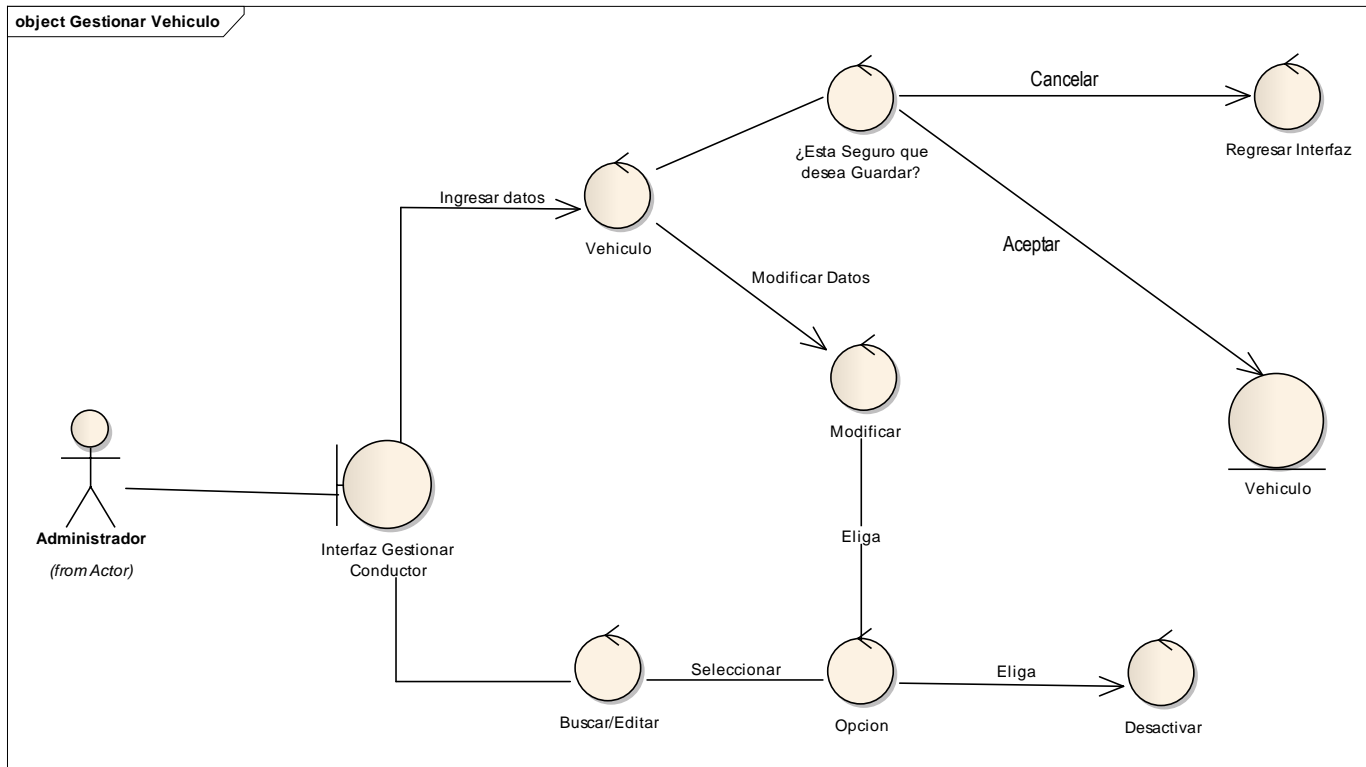
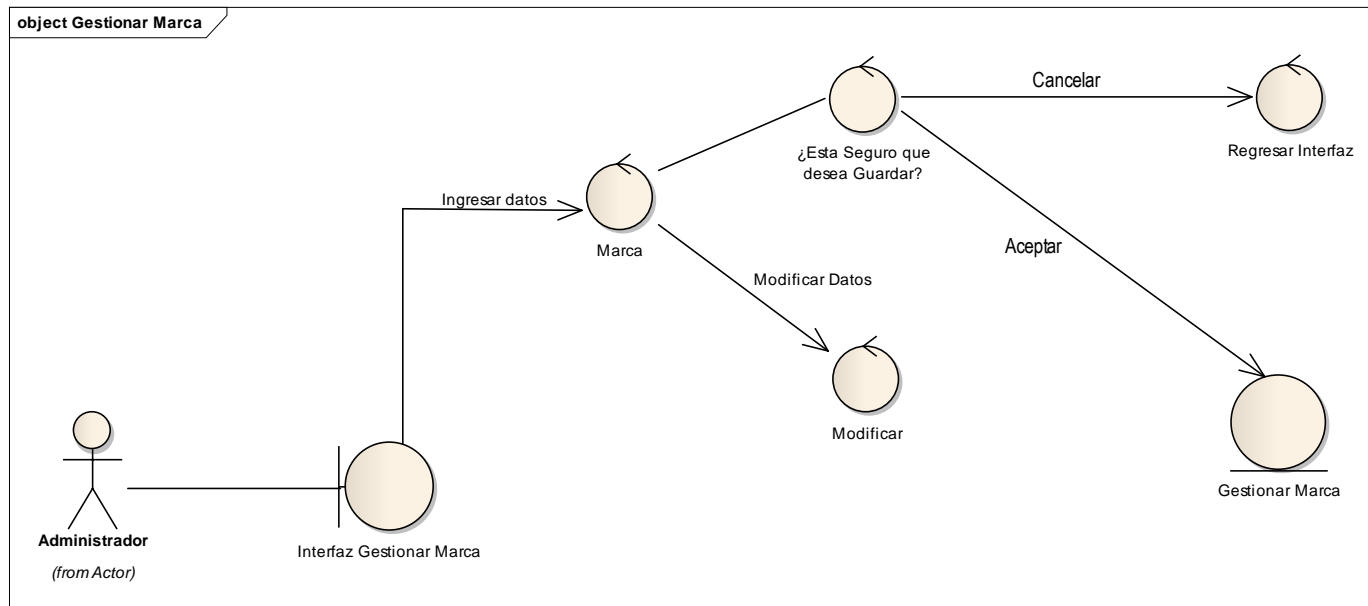
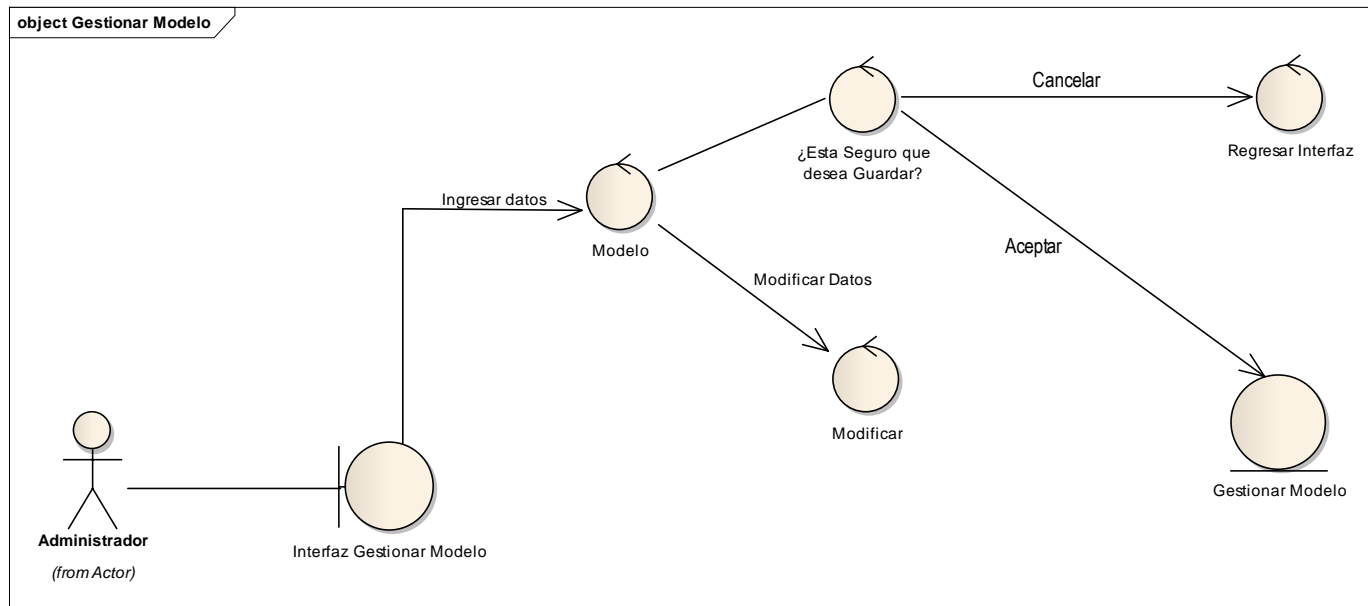


Figura N° 22: Robustez Marca



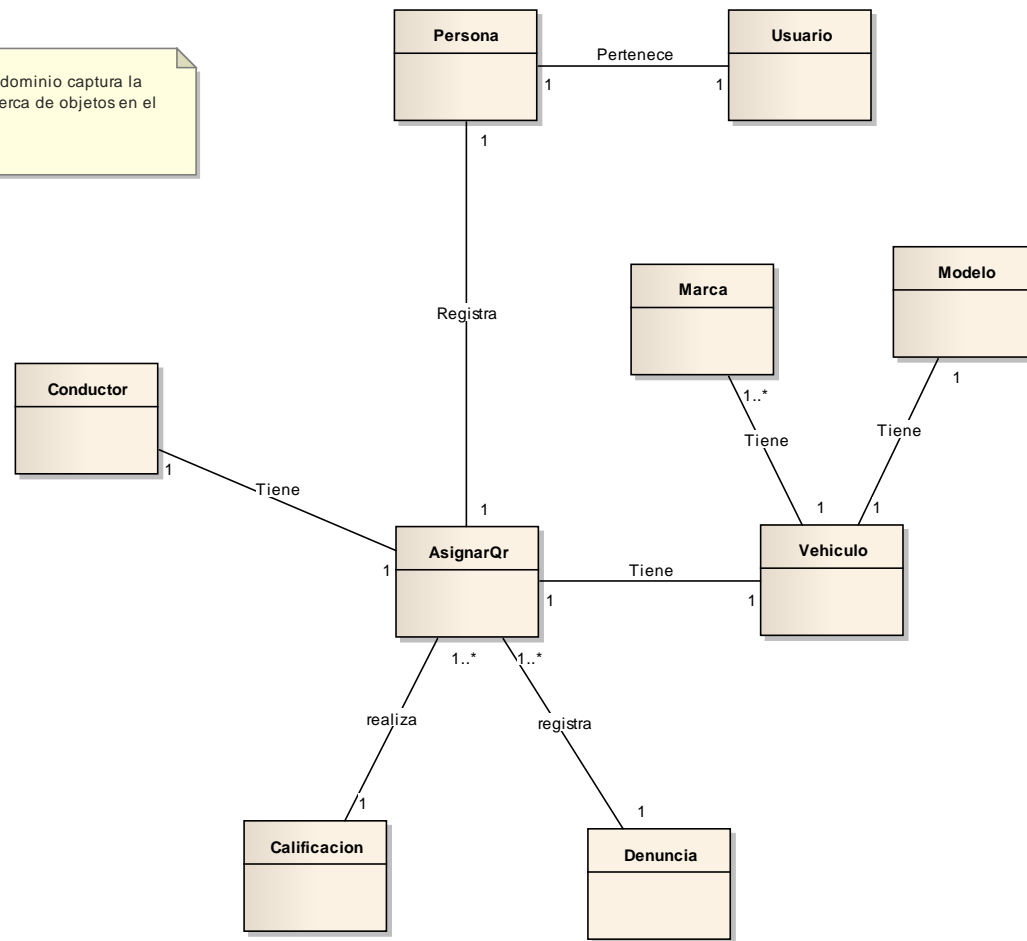
**Figura N° 23: Robustez Modelo**



**Figura N° 24: Modelo de dominio actualizado**

class Objetos del dominio

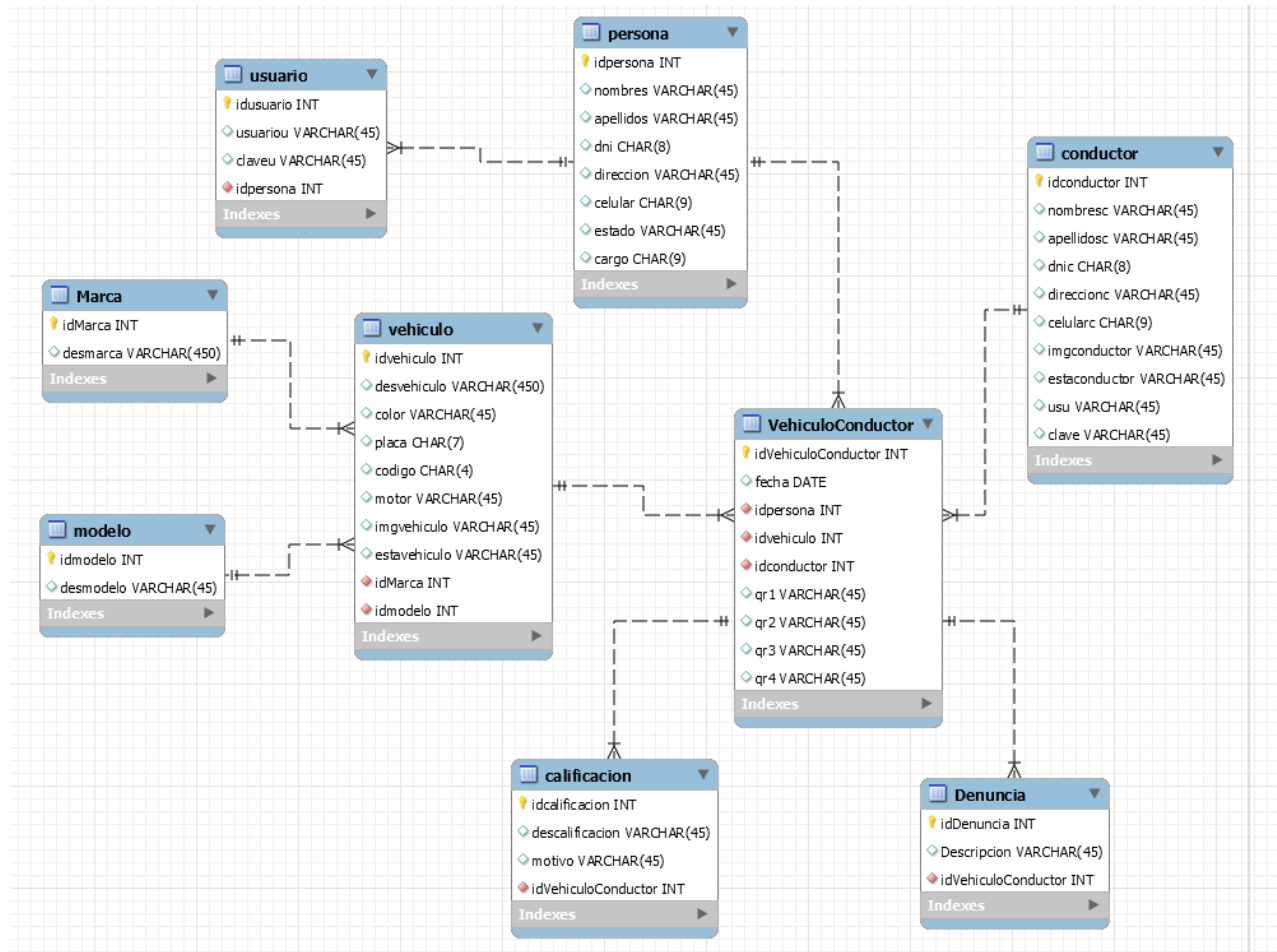
El modelo de clases de dominio captura la información esencial acerca de objetos en el dominio.



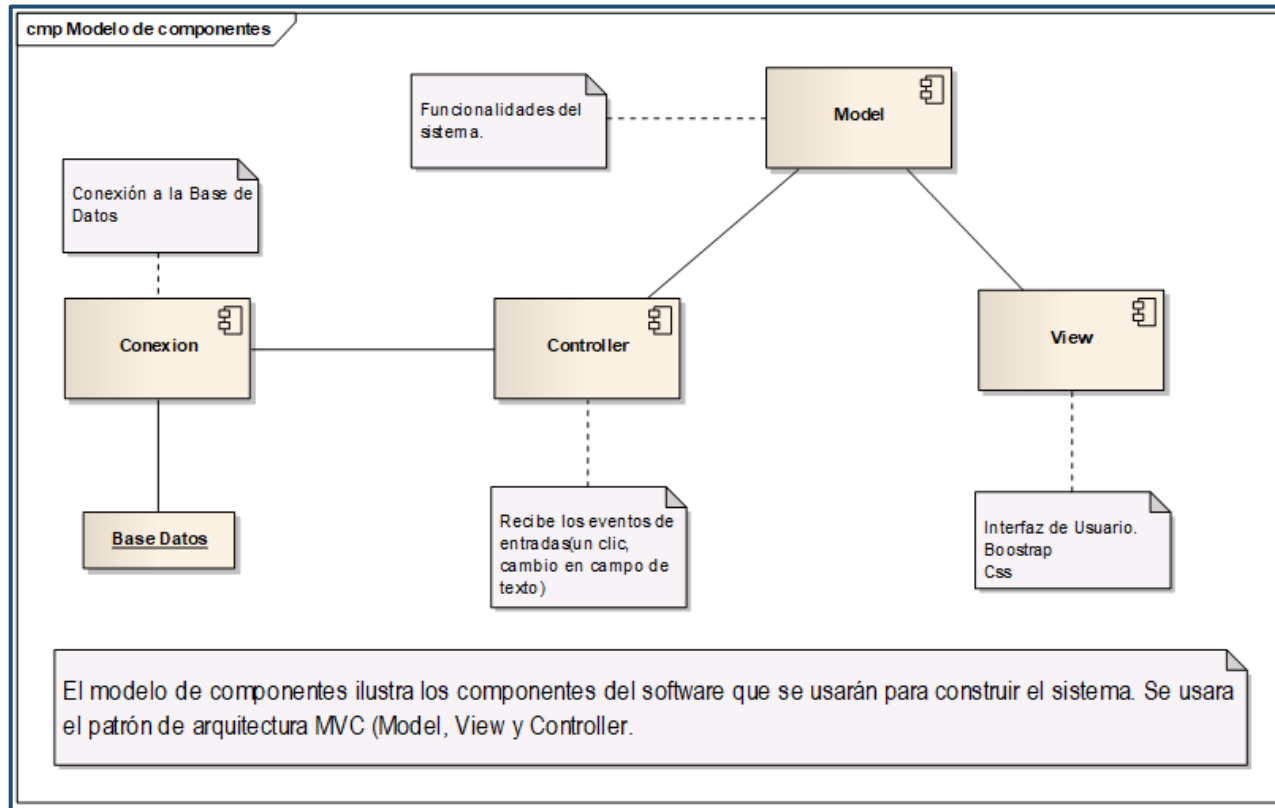


### FASE III: ANÁLISIS DETALLADO.

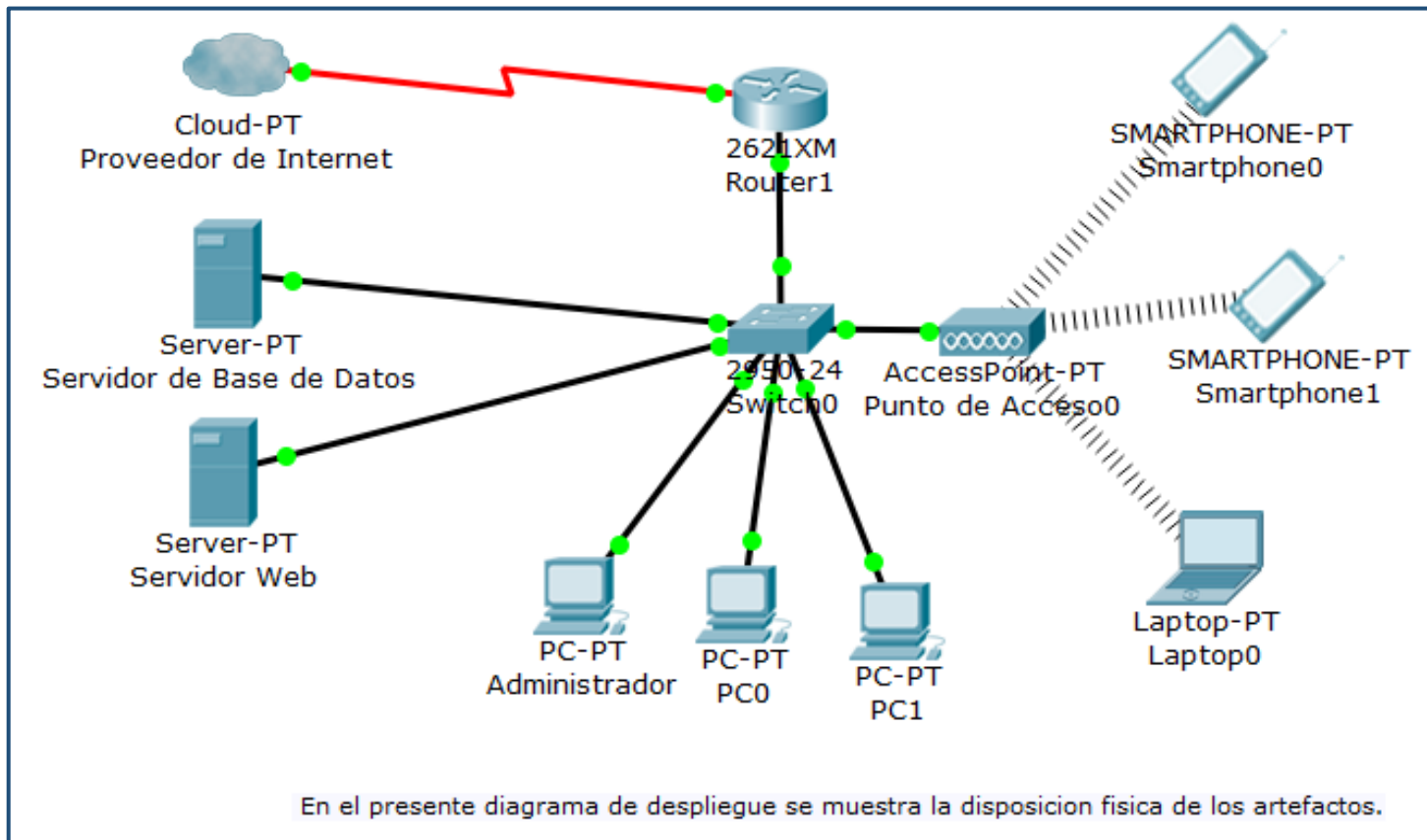
Figura N° 25: Modelado de la Base de datos



*Figura N° 26: Diagrama de componentes*



*Figura N° 27: Diagrama de Despliegue*



## FASE IV: Implementación

### 4.1. Resultado de pruebas

En resultados de las pruebas consideramos las entradas y salidas esperadas para cada prueba funcional.

*Tabla N° 9: Caso de prueba – Gestionar Conductor.*

CONDICIÓN	CLASE VÁLIDA	CLASE NO VÁLIDA
Campo: <b>Nombres</b> Tipo: <b>Alfabético</b> Longitud: <b>50 caracteres</b>	<b>1.</b> El campo no puede estar vacío. <b>2.</b> El campo contiene solo letras.	<b>3.</b> Campo vacío. <b>4.</b> Campo con numero
Campo: <b>Apellidos</b> Tipo: <b>Alfabético</b> Longitud: <b>50 caracteres</b>	<b>5.</b> El campo no puede estar vacío. <b>6.</b> El campo contiene solo letras	<b>7.</b> Campo vacío. <b>8.</b> Campo con numero
Campo: <b>Dirección</b> Tipo: <b>Alfabético</b> Longitud: <b>100 caracteres</b>	<b>9.</b> El campo no puede estar vacío. <b>10.</b> El campo contiene 100 caracteres como máximo.	<b>12.</b> Campo vacío.

	<p><b>11.</b> El campo debe contener letras y números.</p>	
<p>Campo: <b>DNI</b>  Tipo: <b>Alfanumérico</b>  Longitud: <b>8 caracteres</b></p>	<p><b>13.</b> El campo no puede estar vacío.  <b>14.</b> El campo contiene 8 como máximo.  <b>15.</b> El campo contiene solo números.</p>	<p><b>16.</b> Campo contiene letras.  <b>17.</b> Campo vacío.</p>
<p>Campo: <b>Celular</b>  Tipo: <b>Alfanumérico</b>  Longitud: <b>9 caracteres</b></p>	<p><b>18.</b> Campo no puede estar vacío.  <b>19.</b> El campo contiene puede contener 9 caracteres.  <b>20.</b> El campo solo tiene números</p>	<p><b>21.</b> Campo vacío.  <b>22.</b> Campo contiene letras.</p>
<p>Campo: <b>Estado</b>  Tipo: <b>Alfabético</b>  Longitud: <b>11 caracteres</b></p>	<p><b>23.</b> Campo no puede estar vacío.  <b>24.</b> El campo solo contiene letras.</p>	<p><b>25.</b> Campo vacío.  <b>26.</b> Campo contiene números.</p>

<p style="text-align: center;"> <b>Campo: Usuario</b>  <b>Tipo: Alfanumérico</b>  <b>Longitud: 50 caracteres</b> </p>	<p> <b>27.</b> Campo no puede estar vacío.   <b>28.</b> El campo contiene letras y números. </p>	<p><b>29.</b> Campo vacío.</p>
<p style="text-align: center;"> <b>Campo: Clave</b>  <b>Tipo: Alfanumérico</b>  <b>Longitud: 50 caracteres</b> </p>	<p> <b>30.</b> Campo no puede estar vacío.   <b>31.</b> El campo contiene números y letras. </p>	<p><b>32.</b> Campo vacío.</p>

	CLASE	No mbr es	A pe lli do s	Di rec ció n	DNI	Celul ar	E s t a do	Us uar io	C l a v e	CLA VE
	3,5, 6, 8, 9, 10, 17, 21, 25, 27, 28, 30, 31	Vac ió	G uti érr ez Al va ra do	Tr uji llo	Vaci ó	Vaci ó	V a c i ó	alvarado	123	no cump len con la clase no valida 3, 17,21 ,25
	1, 2,5,6, 9,10,11,13,14,15, 18,19,20,25,29,3 2	Jos é	G uti érr ez	Tr uji llo	4613 6168	9229 4987 8	V a c	Vació	Vació	No cump len con la clase

			Al va ra do				i ó			no valida 25, 29, 32
	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 27, 28.	Jos é	G uti érr ez Al va ra do	Tr uji llo	4613 6168	9229 4987 8	A c t i v o	alvarado	Vació	Datos guard ados corre ctame nte



**Tabla N° 10: Caso de prueba – Gestionar Vehículo.**

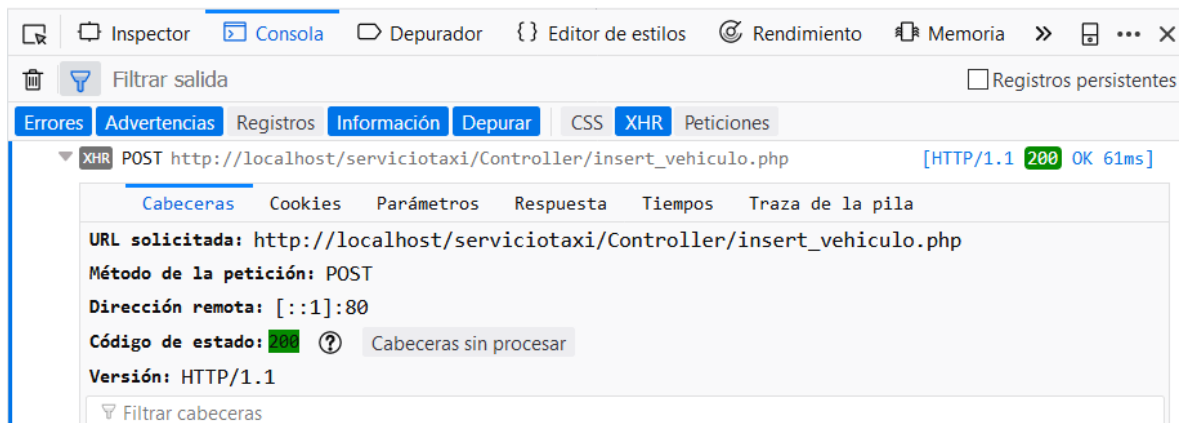
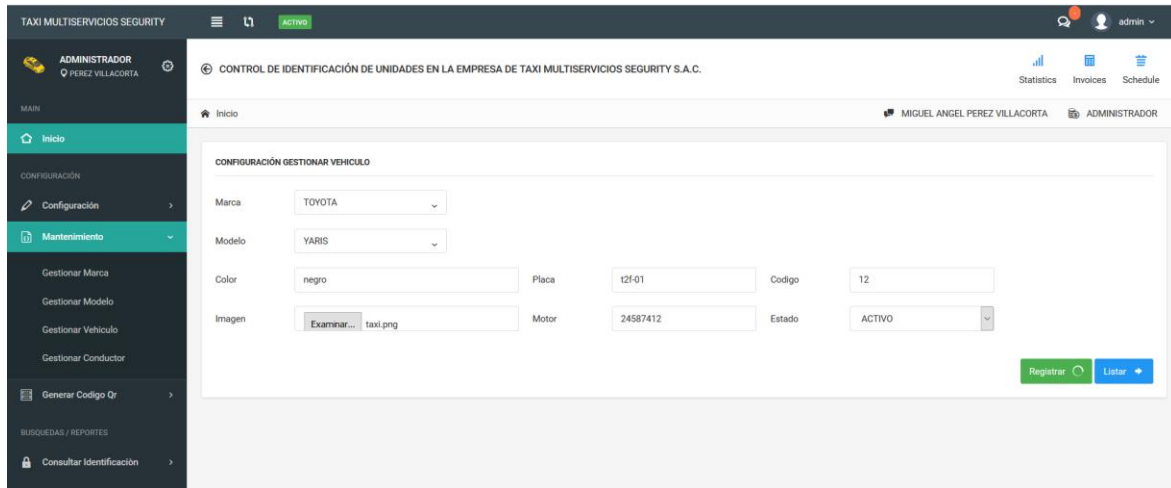
CONDICIÓN	CLASE VÁLIDA	CLASE NO VÁLIDA
<p>Campo: <b>Marca</b>                      Tipo: <b>Alfabético</b>                      Longitud: <b>50 caracteres</b></p>	<p>1. El campo no puede estar vacío.                      2. El campo contiene solo letras.</p>	<p>3. Campo vacío.                      4. Campo con numero</p>
<p>Campo: <b>Modelo</b>                      Tipo: <b>Alfabético</b>                      Longitud: <b>50 caracteres</b></p>	<p>5. El campo no puede estar vacío.                      6. El campo contiene solo letras</p>	<p>7. Campo vacío.                      8. Campo con numero</p>
<p>Campo: <b>Color</b>                      Tipo: <b>Alfanumérico</b>                      Longitud: <b>8 caracteres</b></p>	<p>9. El campo no puede estar vacío.                      10. El campo contiene 8 caracteres como máximo.                      12. El campo debe contener letras y números.</p>	<p>11. Campo vacío.</p>

<p style="text-align: center;"> <b>Campo: Placa</b>  <b>Tipo: Alfanumérico</b>  <b>Longitud: 8 caracteres</b> </p>	<p>13. El campo no puede estar vacío.</p> <p>14. El campo contiene 8 como máximo.</p> <p>15. El campo contiene letras y números.</p>	<p>16. Campo vacío.</p>
<p style="text-align: center;"> <b>Campo: Código</b>  <b>Tipo: Alfanumérico</b>  <b>Longitud: 4 caracteres</b> </p>	<p>17. Campo no puede estar vacío.</p> <p>18. El campo contiene puede contener 4 caracteres.</p> <p>19. El campo solo tiene números</p>	<p>20. Campo vacío.</p> <p>21. Campo contiene letras.</p>
<p style="text-align: center;"> <b>Campo: Estado</b>  <b>Tipo: Alfabético</b>  <b>Longitud: 11 caracteres</b> </p>	<p>22. Campo no puede estar vacío.</p> <p>23. El campo solo contiene letras.</p>	<p>24. Campo vacío.</p> <p>25. Campo contiene números.</p>

	CLA SE	M ar c a	M od el o	Co lor	Pl ac a	C ó d i g o	N <sup>a</sup> Mo tor	Est ad o	CLA VE
	3,4, 7, 8, 9, 10, 13,1 4,15, 17, 18, 19, 24,2 5	V a c i ó	Va c i ó	Ne gr o	T2 f- 01	1 2	Va c i ó	Vació	no cump len con la clase no valida 3, 4,7,8, 19
	1, 2,5,6 , 9,10,	T o	Ya ris			1 2	Va c i ó	Vació	No cump len con la

	11,1 3,14, 15,1 8,19, 20,2 5,29, 32	y ot a		Ne gr o	T2 f- 01				clase no valida 22, 24,25
	1,2,5 ,6,9, 10,1 3,14, 1517 ,18,1 9,22, 23	T o y ot a	Ya ris	Ne gr o	T2 f- 01	1 2	2ae 77 85 w	Activo	Datos guard ados corre ctame nte

## Uso Herramienta Firebug



The screenshot shows a web browser's developer console with the following details:

- Inspector**: Inspector, Consola, Depurador, Editor de estilos, Rendimiento, Memoria, and other icons.
- Filter output**: Filtrar salida (with a trash icon) and Registros persistentes (checkbox).
- XHR**: POST http://localhost/serviciotaxi/Controller/insert\_vehiculo.php [HTTP/1.1 200 OK 61ms]
- Response**:
  - Vista preliminar**:

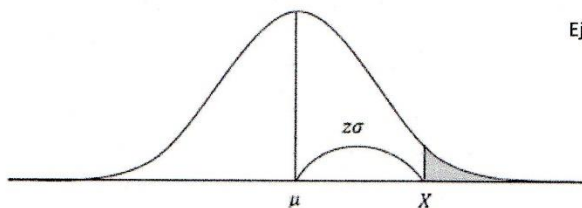
```
insert into
vehiculo(desvehiculo,color,placa,codigo,motor,imgvehiculo,estavehiculo,idMarca,idmodelo)
values('Auto','BLANCO','AD-566','15','14965466','../View/vehiculo/taxi.png','ACTIVO','1','1')
```
  - Contenido de respuesta**:

```
1 <script type="text/javascript">
2   function ok() {
3     swal(
4       'Datos registrados!',
5       'Placa es: AD-566!',
6       'success'
7     )

```

## ANEXO 17: TABLA DE DISTRIBUCIÓN Z

**ÁREAS BAJO LA CURVA NORMAL**



Ejemplo:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$P[Z > 1] = 0.1587$$

$$P[Z > 1.96] = 0.0250$$

Desv. Normal x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0581
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010

