

**Universidad Siglo 21**



**Ingeniería en Software**

**Trabajo final de graduación**

**Sistema de Información de Taxis y Remises**

**(SITaRe)**

**Octavio Cesca**

**SOF00382**

**2019**

## **Resumen**

En la ciudad de Córdoba se realizan controles a taxis y remises, en los cuales se les exige a los choferes que tengan la documentación y permisos obligatorios para el transporte de pasajeros, así como también se les consulta por el destino del viaje y en caso de considerar pertinente, el oficial de turno puede solicitar el documento de identidad de los pasajeros. Esto se realiza no solo para garantizar la seguridad del viajante si no también la del chofer. Se detectó que el proceso se podía realizar eficazmente de forma digital, así como también, contar con seguridad y persistencia en los datos al mismo tiempo que se ahorra en recursos y materiales. Se indagó sobre la legislación correspondiente de los procesos de control policial y se desarrolló un software MIS capaz de obtener los datos del vehículo en tiempo real, además de poder introducir los detalles del viaje desde cualquier dispositivo con acceso a internet logrando, de esta manera, un examen íntegro sobre el vehículo, permitiendo inspeccionar una cantidad mayor de automóviles de forma asertiva.

Palabras clave: control policial, transporte, aplicación multiplataforma.

## **Abstract**

In the city of Córdoba taxis and remises (local taxis) go under controls which require drivers to have the necessary documents and permits for the transport of passengers. Drivers are also asked about the destination of trips, and if relevant, police officers on duty may ask for the passenger's ID card. This procedure is carried out not only to ensure travelers' safety but also the driver's. It was confirmed that the procedure could be performed digitally as well as having safety and persistence on the data, while saving on resources and materials. Appropriate legislation on police control was looked into and a MIS software was developed. Said software is able to get data from vehicles in real time. It also allows for the entering of the trip information from any device with internet access, in order to get a complete examination on the vehicle, which will allow to assertively inspect more vehicles.

Keywords: police control, transport, multiplatform application.

## Tabla de contenido

Título.....	7
Introducción .....	7
Antecedentes.....	7
Descripción del área problemática.....	10
Justificación .....	11
Objetivo general .....	11
Objetivos específicos.....	11
Marco referencial.....	12
Dominio del problema .....	12
Actividad del cliente .....	16
TICs.....	16
Competencias .....	19
Diseño metodológico .....	20
Relevamiento.....	21
Relevamiento estructural .....	21
Relevamiento funcional.....	22
Relevamiento de documentación.....	26
Procesos de negocios .....	27
Diagnóstico y propuesta.....	28
Objetivos, Límites y Alcances del Prototipo.....	28
Objetivos del prototipo.....	28
Límites.....	29

Alcance.....	29
Descripción del prototipo.....	29
Requerimientos funcionales.....	29
Requerimientos no funcionales.....	30
Diagrama de Casos de uso.....	31
Descripción de Casos de uso.....	32
Diagrama de colaboración de análisis.....	39
Diagrama de clases.....	40
Diagrama de entidad-relación.....	41
Prototipo de interfaces de pantallas.....	42
Diagrama de arquitectura.....	57
Seguridad.....	58
Análisis de costos.....	62
Análisis de riesgos.....	65
Conclusiones.....	66
Demo.....	67
Referencias.....	68
Anexos.....	72

## **Ilustraciones**

<i>Ilustración 1</i> Gant.....	21
<i>Ilustración 2</i> Organigrama ... ..	22
<i>Ilustración 3</i> Proceso de Negocio.....	27

<i>Ilustración 4</i> Diagrama de Casos de uso .....	31
<i>Ilustración 5</i> Diagrama de colaboración de análisis ....	39
<i>Ilustración 6</i> Diagrama de Clases .....	40
<i>Ilustración 7</i> DER .....	41
<i>Ilustración 8</i> Loguin .....	42
<i>Ilustración 9</i> Recuperar contraseña .....	43
<i>Ilustración 10</i> Pantalla principal .	44
<i>Ilustración 11</i> Panel de usuario .	45
<i>Ilustración 12</i> Filtro de viajes .....	46
<i>Ilustración 13</i> Grilla de viajes .....	47
<i>Ilustración 14</i> Detalle de viaje .....	48
<i>Ilustración 15</i> Menú del vehículo .....	49
<i>Ilustración 16</i> Datos de conductores .....	50
<i>Ilustración 17</i> Datos del vehículo .....	51
<i>Ilustración 18</i> Viajes de vehículo .....	52
<i>Ilustración 19</i> Reporte de viaje .....	53
<i>Ilustración 20</i> Viaje confirmado .....	54
<i>Ilustración 21</i> Viaje reportado .....	55
<i>Ilustración 22</i> Ingreso de viaje .....	56
<i>Ilustración 23</i> Diagrama de arquitectura .....	57

## **Anexos**

Anexo I - Entrevista a choferes y dueños de licencias de taxi .....	72
Anexo II – Protocolo de control vehicular .....	72
Anexo III – Diagrama de Gant .....	75

## Tablas

<i>Tabla 1.</i> Competencias .....	19
<i>Tabla 2.</i> Detalle de competencias .....	20
<i>Tabla 3.</i> Costos OnPremise .....	63
<i>Tabla 4.</i> Costos Cloud .....	64
<i>Tabla 5.</i> Riesgo-Causa .....	65
<i>Tabla 6.</i> Tabla de análisis de riesgos .....	65
<i>Tabla 7.</i> Contingencia .....	66

## **Título**

Sistema de información de taxis y remises (SITaRe).

## **Introducción**

En la provincia de Córdoba se realiza el control de taxis y remises por parte de las unidades policiales en distintos puntos de la ciudad, donde se solicita a los mismos la documentación obligatoria e información sobre el destino y, opcionalmente, se consulta por el DNI de los pasajeros.

Se desarrolló un sistema que permita el control digital por parte de la Policía de Córdoba evitando así el uso de planillas y mostrando de forma centralizada toda la documentación relevante.

### *Antecedentes*

Cuando hablamos de taxi hacemos referencia a un servicio público, cuyo origen tuvo un gran impacto a nivel mundial, según expresa el artículo Orígenes e historia del taxi.

La historia del transporte público moderno de taxi existe desde el año 1640. En este año el francés Nicolas Sauvage, abrió la primera empresa de taxis en París. Él fue quien inventó el modelo de transporte en el que cualquier ciudadano podía montar en sus carruajes para realizar un trayecto a cambio de un precio.

Los taxis de Sauvage fueron muy populares y en 1703 este sistema ya estaba regulado por la policía parisina, que atribuía a cada vehículo un número de matrícula y licencia de circulación.

Años más tarde, fue el alemán Wilhelm Bruhn quien inventó el taxímetro, un aparato que medía la tarifa que el pasajero debía pagar en función de la distancia. El primer taxi automóvil, con taxímetro incluido, que aparece se remonta a 1904. Fue en este momento cuando también empezó a utilizarse

la palabra 'taxi', abreviación de taxímetro, para referirse a ellos. (Radio Taxi Valencia, 2018)

Sin embargo, a nivel nacional, el artículo Amarillo y negro relata que:

En 1860 entró en vigencia en Buenos Aires la ley de patentes, que obligaba a poner una placa numerada a todo vehículo de paseo o diligencia, ya fuera de uso particular o de alquiler. Había un pago anual diferenciado según la cantidad de ejes: 200 pesos para los carros de dos ruedas, y 250 pesos para los de cuatro. De arranque hubo una línea que dividió a los vehículos de alquiler. Por un lado, estaban los carruajes de plaza y, por el otro, los de cochería. Estos últimos los pedían las familias adineradas, porque eran los que ofrecían más lujo y comodidad. En cambio, los carruajes de plaza, que esperaban a los pasajeros en paradas ubicadas en los paseos públicos, frente a las estaciones de trenes o los teatros, iniciaron el camino de los taxis. Ya en 1861 comenzaron a pagar un impuesto llamado 'derecho de piso' (de ahí viene la frase) para tener un lugar fijo asignado en las principales plazas céntricas. En las más alejadas, el estacionamiento era libre. En 1866 se estableció la tarifa única. Se cobraba por hora o, en los viajes cortos, por cantidad de cuadras.

Los primeros cocheros tenían obligación de entregar al pasajero una tarjeta con el nombre de la empresa y el número del vehículo. Por supuesto que las ordenanzas no se cumplían a rajatabla. Las multas a conductores de carruajes fueron aplicadas ya en 1862.

A fines del siglo XIX aparece la exigencia de que los cocheros lleven una 'libreta' que los identifique, con certificado de buena conducta expedida por la Policía de la Capital.

En 1901, Buenos Aires contaba con 2.282 carruajes de alquiler. Para entonces, algunos coches a caballo de Buenos Aires ya tenían relojes que

medían distancia de viaje y tiempo de espera. Se los llamó taxímetros o taxómetros. Pasaría un lustro para que todos se pusieran de acuerdo y los bautizaran taxímetros. El reloj taxímetro fue obligatorio en todos los vehículos (automóviles y a caballo) a partir de 1911. (La Agenda Revista, 2017)

Por otro lado, el origen del Remis extraído de la página oficial de la Cámara Argentina de Agencias de Remises indica que:

El servicio de remis se remonta al año 1948, ante la escasez de taxis en la prestación del servicio de transporte ya calificada como servicio público. Por tal motivo durante la noche se comienza a implementar el servicio de remis respondiendo así a las necesidades de un transporte personalizado. En esa época los autos eran negros como los taxis y los choferes de ambos servicios se vestían con elegante traje.

Los clientes en especial eran pasajeros que salían de los teatros o de diversas actividades que se desarrollaban por la noche porteña. La parada por excelencia, como lo es hoy Puerto Madero o lo fue la Dapsa de Libertador en su momento, era una lechería en la calle Talcahuano 742 y los primeros choferes, eran particulares que realizaban el servicio fuera de todo marco de regulación. Varios años después, se reconoció al servicio como una realidad en la operatoria del transporte de la ciudad, y se lo encuadró como un servicio privado de interés público, ello es así hasta la fecha. Esta lechería cerró, y el local tan emblemático de un servicio que con prisa ni pausa estaba creciendo, fue alquilado por los choferes que paraban allí, naciendo así lo que sería la primera agencia de remis tal como se conoce a la fecha, la que se habilitó según la normativa actual, como un reconocimiento gubernamental frente a una situación de hecho y una creciente necesidad social.

Es así que Turismo Talcahuano, en el año 1952 logró la habilitación Nro. 1 otorgada por la que en aquel entonces era la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, y con ello un camino de crecimiento sostenido en el transporte de personas a través de vehículos remis. En 1956 comenzó a operar la agencia de remis Flota Buick, cuyo nombre refería decididamente a la marca de sus vehículos, autos muy suntuosos, con prestaciones de alto nivel, lo que generó una gran competencia, redundando ello en beneficio de los usuarios a través de una imagen distinguida, claramente diferente de la de los taxis. (Camara Argenina de Agencias de Remise, 2015)

#### *Descripción del área problemática*

Referido a Córdoba, tal como relata Gleser, “no estamos en alerta roja, pero tampoco tenemos parámetros cercanos a un ideal. Con una tasa de 2.890 delitos contra la propiedad cada 100 mil habitantes, Córdoba se ubica en el quinto lugar del mapa criminal de la Argentina” (Glesler, 2018), y esto impacta también a los taxis y remises, poniendo de ejemplo el robo donde le sustraen el vehículo a un taxista, dándose a la fuga los delincuentes para finalmente chocar, o al violento asalto a otro chofer de taxi con una trincheta donde casi pierde el ojo. (Infotaxi Cordoba, 2018) También ocurre con los pasajeros, usando a modo de referencia el caso de una joven que saliendo de un boliche fue secuestrada y abusada por un falso remisero. (El Ciudadano, 2019).

Otra problemática que se detectó es la circulación con vehículos adulterados y/o que no cumplen con la reglamentación, “desde la Dirección de Control de Transporte se verifica que tengan la documentación en regla, que cumplan con la medida de seguridad e higiene y que estén registrados” (Benecchi, 2019).

## **Justificación**

Con la elaboración del sistema se buscó optimizar los procesos que actualmente se llevan a cabo en el control de Taxis y Remises realizado por las unidades policiales, así como también sumar nuevas funcionalidades.

Se incorpora el registro de viajes, así como también observaciones de las medidas tomadas respecto a un taxi y/o remis en infracción que anteriormente estaban en papel por una solución digital. Esto evita tener que gastar recursos en materiales, mejorar los tiempos de consultas y evitar los riesgos de pérdida de información.

Estas funcionalidades se ofrecieron desde una solución multiplataforma, permitiendo también la consulta de información desde los destacamentos policiales en caso de ser requerido.

La propuesta de valor permitió aumentar la seguridad vehicular, tanto para los choferes como para los pasajeros, así como incrementar el volumen de vehículos controlados al reducir los tiempos de control en cada uno de los mismos, ya que la información se encuentra de forma accesible y de fácil lectura.

## **Objetivo general**

Analizar, diseñar y desarrollar un prototipo de sistema web MIS (Sistema de información de gestión) para los controles policiales o de tránsito de taxis y remises.

## **Objetivos específicos**

- Indagar los procesos de controles policiales para taxis y remises.
- Conocer los requerimientos que deben cumplir los taxis y remises para circular.

## Marco referencial

### *Dominio del problema*

El Concejo Deliberante de la Ciudad de Córdoba, a través de la ordenanza n° 10270 (Concejo Deliberante de la Ciudad de Córdoba, 2000)

Regula el Servicio Público de Autos de Alquiler con Chofer en la Ciudad de Córdoba, consistente en el transporte individual de uno o más pasajeros en automóviles, en todas sus modalidades, sea cualquiera el tipo de vehículo utilizado y su sistema de propulsión bajo la figura de licencia, a fin de establecer las normas bajo las cuales, en forma regular, permanente, continua, uniforme e ininterrumpida se satisfagan las necesidades de la población en esta materia, garantizando su prestación en las mejores condiciones de seguridad, comodidad, higiene y eficiencia, a través del pago de una tarifa, mediante Licenciarios habilitados por el Departamento Ejecutivo, que se regirá la misma y la Reglamentación que a tal efecto este dicte.

El artículo n°2 de dicha ordenanza, define al *Auto taxi* como “Automóvil de alquiler con aparato taxímetro, debidamente habilitado, destinado exclusivamente al Servicio Público de Taxi”; en cambio el *Auto remis* es el “Automóvil de alquiler que presta su servicio a través de órdenes de viaje que le imparte una Agencia -autorizada a tal fin- a la que se encuentra adherido.”

En el artículo mencionado también indica que ambos deben cumplir con una serie de condiciones establecidas en la Reglamentación respectiva, como, por ejemplo: contar con un *taxímetro*, denominado como

Aparato o dispositivo incorporado a una unidad de auto taxi o auto taxi para personas con capacidad diferente, que indica el precio del viaje según la

tarifa vigente que fije el Concejo Deliberante, de conformidad a las disposiciones de la presente Ordenanza.

En el inciso J, especifica que dicha tarifa está compuesta por un “Costo inicial del viaje que marca el aparato taxímetro por el uso del servicio de taxi” más conocido como *Bajada de bandera*, y el costo del recorrido del viaje. Sin embargo, tal como se expresa en los artículos 8 y 9 “La tarifa máxima será fijada por el Concejo Deliberante, sobre la base de los cálculos efectuados por el Organismo de Aplicación.”

En la ya nombrada Reglamentación respectiva, el *Licenciatario* definido como “Persona física habilitada por el Departamento Ejecutivo para la explotación del Servicio Público de Auto de Alquiler con Chofer en sus distintas modalidades”, debe poseer la *Patente de auto taxi o auto remis*, es decir “Numeración especial entregada por la Municipalidad de Córdoba al otorgar la licencia para la prestación del servicio público de auto de alquiler con chofer en las condiciones que la misma indica”, así como también el *Certificado de habilitación* o

Documento extendido por el Organismo competente, mediante el cual se acredita que un Auto de Alquiler con Chofer está afectado al servicio de alquiler para la categoría que la misma indica y reúne las condiciones establecidas por esta Ordenanza y su Reglamentación.

Mientras que el *Conductor*, que es la “persona habilitada para conducir un vehículo de alquiler, mediante la licencia respectiva”, como lo especifica el inciso Q, debe llevar consigo todos los documentos que pueden ser requeridos en un control municipal como son las *Chapas de Identificación* o “Placas de identificación otorgadas por el Registro Nacional de la Propiedad del Automotor”, la *Licencia de auto taxi o auto remis* o “Permiso otorgado por el Departamento Ejecutivo a una persona física, para la explotación del Servicio Público de Auto de Alquiler”, *Licencia especial de conductor de vehículo de alquiler*, es decir el

Documento otorgado por el Organismo competente que se establezca por vía reglamentaria, mediante el cual se habilita a una persona a conducir un vehículo de los contemplados en la presente ordenanza, la que podrá tener requisitos diferentes según el caso de que se trate.

Y también el Libro de inspección, definido como

Documento otorgado al Licenciario por el Organismo competente, en el que se asentará: el Titular de la Licencia, las inspecciones técnicas, el Seguro, los conductores, la Central de Radiotaxi y/o Agencia según corresponda, el pago del Certificado de Habilitación, la Contribución sobre los Automotores, el pago de aportes previsionales de los conductores, el pago de la cuota de compra del automóvil si la tuviera - para el supuesto de que se hubiese solicitado el beneficio del Art. 94° de la presente - y los controles sanitarios efectuados periódicamente a cada tipología de Auto de Alquiler con Chofer, por la autoridad de aplicación y otros datos, sin el cual no se podrá prestar el servicio.

Además de lo mencionado, el Auto Remis según el artículo 21° de dicha ordenanza, debe realizar el servicio

- a) Con automóviles de propiedad o titularidad de un contrato de leasing del Licenciario, debidamente habilitados como 'Auto Remis'.
- b) Mediante Licenciarios y/o conductores autorizados por éstos en relación laboral.
- c) Conforme a las modalidades y requisitos exigidos por esta Ordenanza, su Reglamentación y demás disposiciones emanadas de la Subsecretaría de Transportes relacionadas con el servicio.

También indica que no “podrán levantar pasajeros en la vía pública, salvo que se tratare de un viaje concertado por una Agencia lo que deberá acreditar con la Orden de viaje (O.D.V.) o Código Numérico expedido por la Agencia de Auto Remis”, deben estar

adheridos “a una Agencia a los efectos de que éstas les provean de viajes solicitados personalmente, por radiofrecuencia o por teléfono”.

Además de las anteriores exigencias, también indica que:

- g) Los vehículos deberán encontrarse pintados de un color ‘Verde’ con las inscripciones, identificaciones exteriores e interiores, escudo heráldico y logos que determine el Departamento Ejecutivo mediante la reglamentación respectiva que permitan su identificación rápida en la vía pública.
- h) Los vehículos afectados como ‘Auto Remis’ deberán ser cero (0) kilómetro y podrán mantenerse en servicio durante un plazo máximo de cinco (5) años. Vencido este plazo, dispondrá de seis (6) meses para incorporar el nuevo vehículo, debiendo realizar el depósito de la documentación, las placas de identificación y el retiro del vehículo del servicio. Vencido el plazo referido y no renovada la unidad se dispondrá la baja automática del vehículo y caducará de pleno derecho la licencia otorgada para su explotación la que quedará vacante.
- i) Los vehículos que presten servicio de ‘Auto Remis’ deberán implementar e incorporar los sistemas de seguridad y de comunicación que disponga el Departamento Ejecutivo en su oportunidad.
- j) Los vehículos a utilizar serán Tipo Sedán o Rural familiar, de tres o cuatro puertas para ascenso y descenso de pasajeros y conductor, carrocería metálica cerrada, con baúl, aire acondicionado y demás requerimientos que correspondan para el tipo de servicio a que esté afectado.
- k) Los vehículos destinados al servicio de ‘Auto Remis’ deberán poseer una cilindrada comercial mínima de 1600 centímetros cúbicos.

- l) Los vehículos afectados al servicio deberán contar además con los elementos, exigencias y requisitos que establezca el Departamento Ejecutivo por vía reglamentaria.

### *Actividad del cliente*

Según el artículo 6 de la ley N° 8669 de la Legislación Provincial de Córdoba, el Estado Provincial asume “la obligación de planificación, promoción, implementación y control, los que se deberán traducir en beneficios para los usuarios y satisfacer las condiciones de continuidad, regularidad, generalidad, obligatoriedad y uniformidad en igualdad de condiciones” (El Senado y Cámara de diputados de la provincia de Córdoba, 2003).

En estos controles “Todo vehículo sin portar o exhibir cualquier documentación exigida cuando fuere requerida, será sancionado con multa de dos (2) a seis (6) (E.M.)”, así lo expresa el artículo N° 109, inciso d del Código de Convivencia con respecto a las Faltas de Tránsito (Tribunal de faltas de la Municipalidad de Córdoba, 2016).

La actividad del cliente, además de estar aparada por las leyes y decretos antes mencionados, se guía del Protocolo de control vehicular policial urbano (Ver anexo II)

### *TICs*

## **UML**

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML) es “un lenguaje estándar para escribir diseños de software. El UML puede usarse para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software intensivo” (Booch, 2005). “Grady Booch, Jim Rumbaugh e Ivar Jacobson desarrollaron el UML a mediados de los años noventa del siglo pasado con mucha realimentación de la comunidad de desarrollo de software” (Pressman, 2010).

## **C#**

“Pronunciado ‘C sharp’ es un lenguaje de programación simple, moderno, orientado a objetos y seguro. Sus raíces en la familia de lenguajes C hacen que C# sea inmediatamente familiar para los programadores de C, C ++, Java y JavaScript” (Microsoft, 2019).

## **Javascript**

Es un lenguaje de programación que te permite realizar actividades complejas en una página web — cada vez más una página web hace más cosas que sólo mostrar información estática — como mostrar actualizaciones de contenido en el momento, interactuar con mapas, animaciones gráficas 2D/3D etc. — puedes estar seguro que JavaScript está involucrado. Es la tercera capa del pastel de los estándares en las tecnologías para la web, dos de las cuales son HTML y CSS. (Mozilla, 2019)

## **CSS**

CSS (Hojas de estilo en cascada) es un lenguaje de diseño gráfico que permite crear reglas que especifican cómo el contenido de un elemento debería aparecer. Por ejemplo, puede especificar que el fondo de la página es crema, todos los párrafos deberían aparecer en gris usando el tipo de letra Arial, o que en todo el nivel uno los encabezados deben estar en azul, cursiva, tipografía Times. (Duckett, 2011)

## **RDBMS**

Los sistemas de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) son sistemas de gestión de bases de datos que mantienen registros de datos e índices en tablas. Se pueden crear relaciones y mantenerlas a través y entre los datos y las tablas. En un base de datos relacional, las relaciones entre los elementos

de datos son expresado mediante tablas. Las interdependencias entre estas tablas se expresan por valores de datos en lugar de punteros. Esto permite un alto grado de independencia de datos. Un RDBMS tiene la capacidad de recombinar los elementos de datos de diferentes archivos, proporcionando herramientas poderosas para el uso de datos. (Dave & Kumar, 2011)

### **Visual Studio**

Es un conjunto de herramientas y otras tecnologías de desarrollo de software basado en componentes para crear aplicaciones eficaces y de alto rendimiento, permitiendo a los desarrolladores crear sitios y aplicaciones web, así como otros servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma. (MSN Noticias, 2017)

### **Modernizr**

“Es una colección de pruebas súper rápidas, o ‘detecciones’ como nos gusta llamarlas, que se ejecutan a medida que se carga la página web, para luego usar los resultados para adaptar la experiencia al usuario” (Modernizr, 2019). Como también, según la página oficial de Modernizr “es un pequeño fragmento de código JavaScript que detecta automáticamente la disponibilidad de las tecnologías web de próxima generación en los navegadores de sus usuarios”.

### **jQuery**

Es una biblioteca de JavaScript rápida, pequeña y rica en funciones. Hace que cosas como el desplazamiento y la manipulación de documentos HTML, el manejo de eventos, la animación y Ajax sean mucho más simples con una API fácil de usar que funciona en una multitud de navegadores. Con una combinación de versatilidad y extensibilidad, jQuery ha cambiado la forma en que millones de personas escriben JavaScript. (jQuery, 2019)

### Competencias

No se encontró sistemas de control policial, se colocan 3 softwares para control empresarial de taxis y remises.

<b>Sistema</b>	<b>Descripción</b>
Syscon <sup>1</sup>	Conjunto de aplicativos de software desarrollado para la gestión operativa y administrativa integral de negocios o empresas dedicadas a proveer diferentes servicios de transporte.
Dataremis <sup>2</sup>	Software de gestión para empresas de Remises que administra clientes, cuentas corrientes, manteniendo un historial de los viajes realizados.
Sistema DAC <sup>3</sup>	Desarrollo de soluciones integrales de sistemas y equipamiento para el control satelital de flotas, empleando tecnología de última generación.

*Tabla 1. Competencias. Elaboración propia.*

---

<sup>1</sup> <http://www.syscon.com.ar/>

<sup>2</sup> <http://www.dataremis.com/>

<sup>3</sup> <http://makerservicios.com.ar/>

	Syscon	Dataremis	Sistema DAC
Características generales			
Web	No	Si	Si
Multi dispositivo	No	Si	Si
Interfaz grafica	Antigua	Moderna	Antigua
Usabilidad	Compleja	Simple	Simple
Funcionalidades			
Gestión de personal	Si	Si	No
Gestión de flota.	Si	Si	Si
Gestión administrativa.	Si	Si	Si
Ubicación en tiempo real.	Si	Si	Si

*Tabla 2.* Detalle de competencias. Elaboración propia.

### **Diseño metodológico**

En el prototipo se utilizó UML para realizar el modelado, empleando diagramas de clases y casos de uso.

Por último, para el relevamiento de información se realizó entrevistas a choferes y dueños de licencias de taxi. (Anexo I)

El prototipo se desarrolló utilizando el lenguaje C# en el backend, y HTML, CSS, Javascript apoyado por las bibliotecas de jQuery y Modernizr en el frontend. Se programó con el IDE (entorno de desarrollo integrado) Visual Studio y la base de datos relacional es SQL Server.

A continuación, se muestra el Diagrama de Gant del trabajo, especificando las etapas estimadas y la duración de estas. Para una mejor visualización en anexo III se puede encontrar particionado en mayor tamaño.

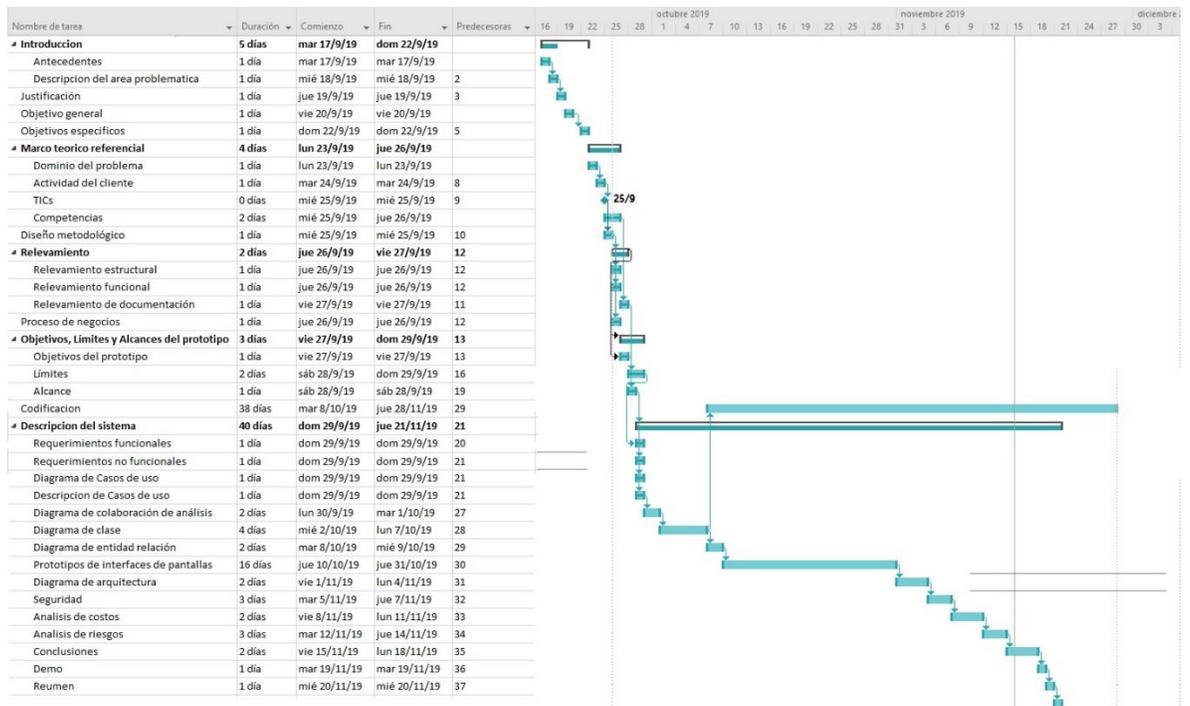


Ilustración 1 Gant. Elaboración Propia.

## Relevamiento

### Relevamiento estructural

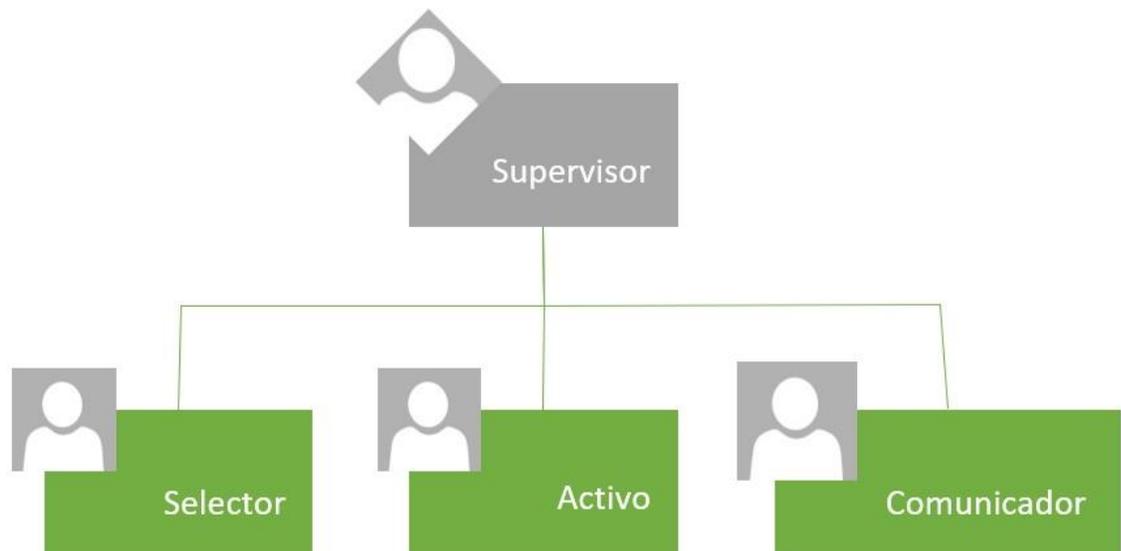
Se trabaja sobre una organización modelada ya que no tiene lugar físico preestablecido, se elige en base a lo establecido por el protocolo de control vehicular policial urbano:

- I. Debe realizarse sobre un lugar amplio, recto, sin obstáculos visuales. Jamás sobre una curva, bajada, cuesta, pendiente o lugar cercano a las mismas o próximo a intersección de calles.
- II. Se instalará en vías de circulación preferentes como vías de un solo sentido, vías de doble mano con cantero o división central, en lo posible sin vehículos estacionados.

- III. Se utilizará un solo carril de circulación, demarcado correctamente para la implementación de dicho procedimiento.
- IV. De implementarse en horario nocturno se deberá contar con buena iluminación artificial. (Policía de la provincia de Córdoba, 2017)

### *Relevamiento funcional*

A continuación, se presenta el organigrama de la organización modelada de un control policial.



*Ilustración 2* Organigrama. Elaboración propia.

- Supervisor: es el jefe encargado del operativo, tiene la facultad de intervenir activamente en el controla seguridad en caso de que el activo lo requiera.
- Selector: es el encargado de seleccionar los vehículos que serán controlados.
- Activo: comienza a operar cuando el vehículo ingresa a la dársena y es el responsable de llevar a cabo el control.

- **Comunicador:** es el responsable de dar cobertura de seguridad, sirviendo de apoyo al activo y asistiendo con el manejo del equipo de comunicación.

Se detallan los procesos relevados del protocolo de inspección vehicular (anexo II), el cual detalla que realiza cada integrante, desde que se ubican en el lugar correspondiente y se selecciona el vehículo que ingresa hasta que el mismo egresa del control. El protocolo no contempla la acción posterior a descubrir alguna infracción, así como tampoco el sistema, salvo por la opción de realizar observaciones sobre el hecho.

**Proceso:** PN 1 – Operador N°1

**Roles:** Selector.

#### **Pasos**

1. Se ubicará entre el 3° y 4° cono de seguridad.
2. Seleccionará que vehículos deberán posicionarse para el control conforme al tipo de operativo que se está realizando (selectivo o integral) y los objetivos establecidos. La selección debe responder a los principios de no discriminación, igualdad de trato, respeto por la diversidad y perspectiva de género. Los criterios deben ser restrictivos, objetivables y verificables. Por ejemplo, acción evasiva desplegada por el conductor, la infracción evidente a la normativa vigente, en función de información precisa sobre conflictos, violentos o delictivos, de la jurisdicción e información sobre pedidos de secuestro de vehículos y/o pedidos de paradero o captura de personas.
3. Hará ingresar los vehículos a la dársena de control.
4. Utilizará sus brazos y el bastón lumínico de tránsito, para señalar e indicar acciones a los conductores, dándole indicaciones manuales claras, sin que el conductor descuide la conducción.

5. Para indicar que el vehículo detenga la marcha, su posición corporal deberá ser de frente a la circulación. Para indicar que continúe circulando, su posición corporal deberá ser lateralizada, de costado a la circulación vehicular
6. Una vez que el vehículo esté ubicado en la dársena, el operador 1 se trasladará hacia el operador 2 para brindarle seguridad. Se ubicará a su costado izquierdo, observando la interacción entre el operador 2 y los ocupantes del vehículo.

**Proceso:** PN2 – Operador N°2

**Roles:** activo.

**Pasos**

1. Con sus brazos dará señales claras al conductor indicando dónde debe detener el vehículo, el cual deberá estar siempre por delante de él.
2. La aproximación al conductor o conductora debe ser desde atrás y por el ángulo ciego<sup>4</sup> de visión del espejo retrovisor lateral.
3. Es el encargado de la entrevista, control de personas y vehículos, como así también del registro en planilla
4. Realizará el saludo 1 policial, presentándose formalmente: ‘Buenos días, Oficial X, realizando control vehicular, por favor detenga el MOTOR del vehículo’. En caso de que el control se realice en la noche se ordenará encender la luz de interior del habitáculo del automotor. Si el vehículo tiene vidrios polarizados y posee más de un ocupante, se dará la orden de bajar los vidrios
5. Requerirá la documentación exigida por la legislación vigente:

---

<sup>4</sup> Lugar donde el conductor no puede observar con claridad la aproximación del efectivo policial.

- a. Licencia de conducir habilitante para el vehículo en control.
  - b. Tarjeta verde de identificación del vehículo.
  - c. Autorización para la conducción del vehículo en caso de no ser el titular registral (tarjeta azul para automóviles, tarjeta rosa para motocicletas o poder certificado por Escribano Público y Colegio de Escribano).
  - d. Póliza de seguro de responsabilidad civil frente a terceros al día.
6. Realizará una inspección ocular y cotejará los datos proporcionados en la documentación, acorde a las medidas de seguridad exigidas en las mismas y de las placas de identificación vehicular y gravados de los cristales<sup>5</sup>.
  7. Podrá solicitar que el conductor y/o los ocupantes desciendan del vehículo para efectuar el control de personas o el registro del habitáculo.
  8. En caso de requerir asistencia o directivas, se trasladará hacia el operador 3, por la parte trasera del vehículo.
  9. Ante la constatación de infracciones se procederá de acuerdo a la normativa vigente, respetando los derechos y garantías enumerados en la Constitución Provincial.
  10. De manera opcional se podrá brindar información preventiva verbalmente o a través de la entrega de folletería.
  11. Finalizando el control, el personal policial saludará al ciudadano o ciudadana mediante el SALUDO 1 y 2, agradeciéndole por su cooperación.

**Proceso:** PN3 – Operador N°3

**Roles:** Supervisor.

**Pasos**

---

<sup>5</sup> Se refiere al dominio, matrícula o patente número de BIN que identifica a los vehículos.

1. Dará cobertura de seguridad<sup>6</sup> al Operador 2.
2. Se ubicará en forma de espejo al Operador 2 del otro lado del vehículo.
3. Deberá prestar atención a los movimientos y actitudes de los ocupantes del vehículo, supervisando el desenvolvimiento del control.
4. Tiene la facultad de intervenir activamente en el control en caso que lo requiera el Operador 2.

**Proceso:** PN4 – Operador N°4

**Roles:** Comunicador.

**Pasos**

1. Se ubicará entre el 5to y 6to cono, procurando una cobertura de seguridad.
2. Servirá de apoyo al control y asistirá con el manejo del equipo de comunicación
3. De contar con móvil policial identificable, el operador será chofer.

*Relevamiento de documentación*

1. Protocolo de control vehicular (Anexo II).

---

<sup>6</sup> Todo lugar físico que permite la protección visual de un efectivo policial como así también de los disparos armas fuego que pueda llegar a recibir.

## Procesos de negocios

A continuación, se detalla el proceso de negocios, visualizando la salida del proceso para su entendimiento, teniendo en cuenta que las decisiones policiales sobre la infracción están fuera del estudio.

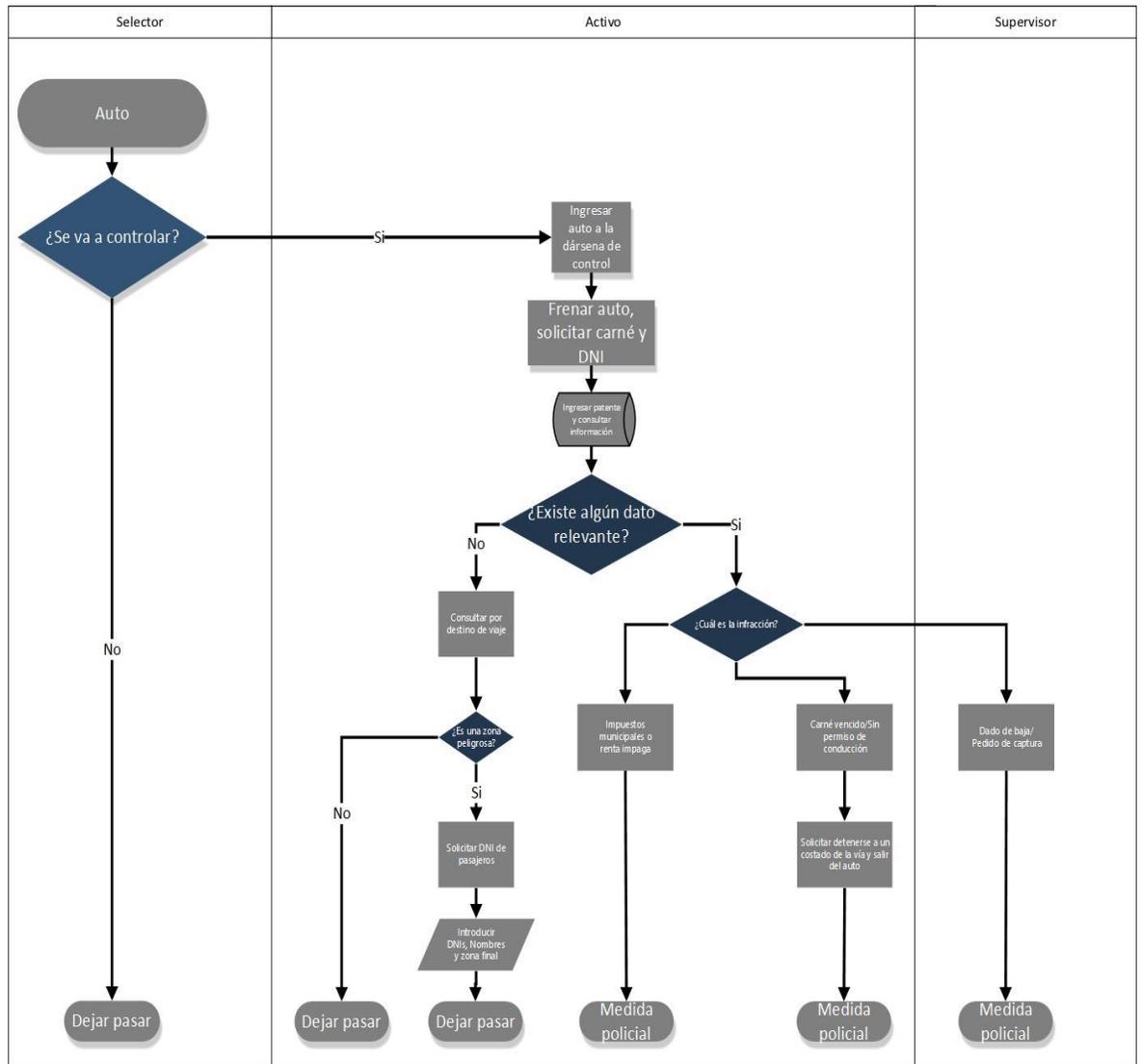


Ilustración 3 Proceso de Negocio. Elaboración Propia.

## **Diagnóstico y propuesta**

**Proceso:** PN2 – Operador N°2

### **Problema**

- Gran cantidad de tiempo utilizado en cotejar datos.
- Posibilidad de pasar por alto documentación adulterada.
- Gasto en planillas y documentos.

### **Causa**

- La información es repartida en distintos carnés y habilitantes.
- Inspección visual de la documentación como único método de control.
- Falta de una solución digital para visualizar e introducir información.

### **Propuesta**

Se propuso un sistema MIS en beneficio de la policía encargada de realizar los controles policiales, el cual brindará información sobre los habilitantes personales y vehiculares para el transporte de pasajeros en la ciudad de Córdoba, permitiendo agilizar los tiempos de revisión, aumentar la robustez del registro al evitar pasar por alto documentos adulterados, la capacidad de ingresar viajes para verificar la seguridad del chofer del vehículo y poder realizar anotaciones en caso de que se considere oportuno detener un vehículo y/o pasajero.

## **Objetivos, Límites y Alcances del Prototipo**

### *Objetivos del prototipo*

Brindar una herramienta digital de soporte, inspección y carga de datos a las autoridades policiales encargadas de realizar controles a Taxis y Remises.

### *Límites*

Desde la carga de la patente del vehículo durante el control vehicular hasta la confirmación de estado del viaje previamente cargado o la observación del vehículo detenido.

### *Alcance*

- Informar número de motor.
- Informar número de chasis.
- Informar permisos de conducción de los conductores registrados.
- Informar estado de la Inspección Vehicular Técnica.
- Informar el estado del seguro.
- Ingresar información del destino y pasajeros del vehículo.
- Cambiar estado del viaje.
- Ingresar información en caso de la detención de un vehículo y/o pasajero.

## **Descripción del prototipo**

A continuación, se presentan los requerimientos del sistema.

### *Requerimientos funcionales*

El sistema debe permitir:

RF1: Consultar número de motor usando el número de patente.

RF2: Consultar número de chasis usando el número de patente.

RF3: Consultar permisos de conducción usando el número de patente.

RF4: Consultar carne de conducir de conductores.

RF5: Ingresar destino y pasajeros del viaje.

RF6: Ingresar observaciones en caso de detener un vehículo.

### *Requerimientos no funcionales*

#### RNF1: Seguridad

- X-Content-Type-Options con valor 'nosniff'.
- X-Frame-Options con valor 'sameorigin'.
- X-XSS-Protection con valor '1; mode=block'.
- Contar con certificado.
- Usar únicamente protocolos TLS 1, 1.1 y 1.2.
- Usar únicamente cifrados Triple DES 168, AES 128/128 y AES 256/256.
- URL Rewrite para obligar el uso de HTTPS.
- ASP.NET impersonation deshabilitada.

#### RNF2 : Portabilidad

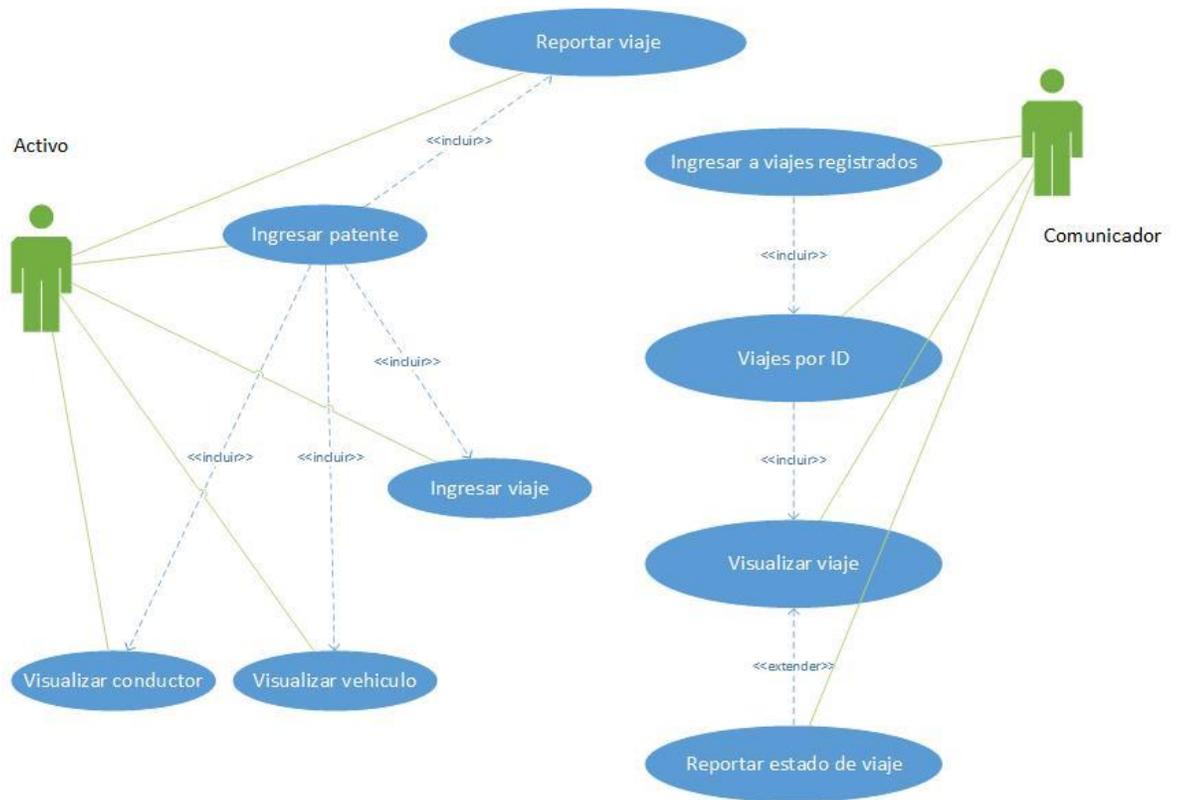
- Chrome v72.0.3626 o superior.
- Safari v12 o superior.
- Mozilla Firefox v68.1.0 o superior.
- Internet Explorer 11 o superior.
- Opera v57 o superior.
- Vivaldi v2.7 o superior.

- Microsoft Edge v42.0.4.3892 o superior.
- Brave v0.68.132 o superior.

RNF3: Tecnología

- Debe ser diseñado usando el patrón MVC.
- Debe poder ser escalable.
- Se deberá usar SQL Server 14.0 (2017).
- El host debe ser IIS 10.

*Diagrama de Casos de uso*



*Ilustración 4* Diagrama de Casos de uso. Elaboración propia.

Descripción de Casos de uso

<b>Nivel del Use Case:</b> <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
<b>Nombre del Use Case:</b> Ingresar patente.	<b>Nro. de Orden:</b> 001
<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Complejidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Actor Principal:</b> Activo	<b>Actor Secundario:</b> no aplica
<b>Tipo de Use Case:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
<b>Objetivo:</b> Ingresar al menú principal del vehículo.	
<b>Precondiciones:</b> Estar logeado en el sistema.	
<b>Post- Condiciones</b>	<b>Éxito:</b> Se redirige al menú del vehículo.
	<b>Fracaso 1:</b> No se ingresan los datos correctos.
Curso Normal	Alternativas
1. El CU comienza cuando el usuario ingresa los datos de la patente y presiona el botón 'Lupa'.	
2. El sistema redirige a la pantalla del menú principal del vehículo.	2. A El sistema indica que los datos no son correctos o son incompletos.
<b>12. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión:</b> no aplica.	
<b>Asociaciones de Inclusión:</b> Ingresar viaje, reportar viaje, visualizar vehículo, visualizar conductor.	

<b>Nivel del Use Case:</b> <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
<b>Nombre del Use Case:</b> Ingresar a los viajes registrados.	<b>Nro. de Orden:</b> 002
<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Complejidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja	
<b>Actor Principal:</b> Comunicador	<b>Actor Secundario:</b> no aplica
<b>Tipo de Use Case:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	

<b>Objetivo:</b> Visualizar el filtro de viajes registrados.	
<b>Precondiciones:</b> Estar logeado en el sistema.	
<b>Post-Condicioes</b>	<b>Éxito:</b> Se ingresa al menú de viajes registrados.
	<b>Fracaso 1:</b> El botón no responde.
Curso Normal	
1. El CU comienza cuando el usuario selecciona la opción 'Viajes registrados' del menú principal.	
2. El sistema redirige al menú de viajes registrados.	
<b>12. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión:</b> no aplica.	
<b>Asociaciones de Inclusión:</b> Viajes por ID.	

<b>Nivel del Use Case:</b>	<input type="checkbox"/> Negocio	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información
<b>Nombre del Use Case:</b> Viajes por ID	<b>Nro. de Orden:</b> 003	
<b>Prioridad:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Complejidad:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Actor Principal:</b> Comunicador	<b>Actor Secundario:</b> no aplica	
<b>Tipo de Use Case:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Abstracto
<b>Objetivo:</b> Buscar viajes por ID.		
<b>Precondiciones:</b> Estar logeado en el sistema y que el ID exista.		
<b>Post- Condiciones</b>	<b>Éxito:</b> Se visualizan los viajes registrados.	
	<b>Fracaso 1:</b> No se visualiza ningún dato.	
	<b>Fracaso 2:</b> No se ingresa un ID correcto	
Curso Normal	Alternativas	
1. El CU comienza cuando el usuario se encuentra en el filtro de viajes registrados.		

2. El usuario ingresa un rango de fechas válidos.	
3. El usuario presiona el botón 'Buscar'.	3.A El usuario ingresa un ID y presiona el botón 'Buscar'.
4. El sistema redirige a los viajes registrados por el usuario en el rango de fechas.	4.A El sistema redirige a los viajes registrados por el ID ingresado en el rango de fechas.
<b>12. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión: no aplica.</b>	
<b>Asociaciones de Inclusión: Visualizar viaje.</b>	

<b>Nivel del Use Case:</b>	<input type="checkbox"/> Negocio	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información
<b>Nombre del Use Case:</b> Visualizar viaje.	<b>Nro. de Orden:</b> 004	
<b>Prioridad:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Complejidad:</b>	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media	<input checked="" type="checkbox"/> Baja
<b>Actor Principal:</b> Comunicador	<b>Actor Secundario:</b> no aplica	
<b>Tipo de Use Case:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Abstracto
<b>Objetivo:</b> Visualizar la información de un viaje registrado.		
<b>Precondiciones:</b> Estar registrado en el sistema, y estar en la pantalla de visualización de viajes con viajes cargados por el ID en rango de fechas seleccionadas.		
<b>Post- Condiciones</b>	<b>Éxito:</b> Se muestran los detalles del viaje.	
	<b>Fracaso 1:</b> El sistema no realiza ninguna acción.	
Curso Normal		
1. El CU comienza cuando el usuario se encuentra visualizando los viajes.		
2. El usuario debe realizar un click en el ícono del viaje.		
3. El sistema debe redirigirse a la pantalla de información del viaje, visualizando todos los detalles de los viajes.		
<b>12. Fin de CU.</b>		



<b>Nivel del Use Case:</b> <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
<b>Nombre del Use Case:</b> Visualizar conductor <b>Nro. de Orden:</b> 006	
<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Complejidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja	
<b>Actor Principal:</b> Activo	<b>Actor Secundario:</b> no aplica
<b>Tipo de Use Case:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
<b>Objetivo:</b> Visualizar los datos del conductor.	
<b>Precondiciones:</b> Estar logeado en el sistema y haber introducido una patente válida, encontrándose en el menú.	
<b>Post- Condiciones</b>	<b>Éxito:</b> Se redirige a la pantalla del conductor mostrándose todos los datos correctamente.
	<b>Fracaso 1:</b> El botón no realiza ninguna acción.
	<b>Fracaso 2:</b> Los datos no se muestran correctamente.
Curso Normal	
1. El CU comienza cuando el usuario selecciona la opción 'Datos de conductor'.	
2. El sistema redirige a los datos del titular del vehículo y de los conductores, mostrando la información correcta.	
<b>12. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión:</b> no aplica	
<b>Asociaciones de Inclusión:</b> Ingresar patente.	

<b>Nivel del Use Case:</b> <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
<b>Nombre del Use Case:</b> Visualizar vehículo <b>Nro. de Orden:</b> 007	
<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Complejidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja	
<b>Actor Principal:</b> Activo	<b>Actor Secundario:</b> no aplica
<b>Tipo de Use Case:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	

<b>Objetivo:</b> Visualizar los datos del vehículo.	
<b>Precondiciones:</b> Estar logeado en el sistema y haber introducido una patente válida, encontrándose en el menú.	
<b>Post- Condiciones</b>	<b>Éxito:</b> Se redirige a la pantalla del vehículo mostrándose todos los datos correctamente.
	<b>Fracaso 1:</b> El botón no realiza ninguna acción. <b>Fracaso 2:</b> Los datos no se muestran correctamente.
Curso Normal	
1. El CU comienza cuando el usuario selecciona la opción 'Datos del vehículo'.	
2. El sistema redirige a los datos del vehículo, visualizando toda la información relevante tal como N° de chapa, motor, chasis, impuestos municipales de chapa, impuestos municipales de vehículo, rentas, seguro e ITV.	
<b>12. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión:</b> no aplica	
<b>Asociaciones de Inclusión:</b> no aplica.	

<b>Nivel del Use Case:</b>	<input type="checkbox"/> Negocio	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información
<b>Nombre del Use Case:</b> Ingresar viaje.	<b>Nro. de Orden:</b> 008	
<b>Prioridad:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Complejidad:</b>	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Actor Principal:</b> Activo	<b>Actor Secundario:</b> no aplica	
<b>Tipo de Use Case:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Abstracto
<b>Objetivo:</b> Visualizar los datos del conductor.		
<b>Precondiciones:</b> Estar logeado en el sistema y haber introducido una patente valida, encontrándose en el menú.		
<b>Post- Condiciones</b>	<b>Éxito:</b> Se registra el viaje.	

	<b>Fracaso 1: El botón no realiza ninguna acción.</b> <b>Fracaso 2: El viaje se registra con un estado incorrecto.</b>
Curso Normal	Alternativas
1. El CU comienza cuando el usuario selecciona 'Ingresar viaje' en el menú.	
2. El sistema redirige a la pantalla de ingreso de viaje.	
3. El usuario carga los datos correspondientes y selecciona el botón 'Confirmar'.	
4. El sistema solicita confirmación mostrando los datos cargados.	
5. El usuario selecciona 'Aceptar'.	5.A El usuario selecciona 'Cancelar'.
6. El sistema carga el viaje con estado 'Pendiente' y redirige a la pantalla principal.	6.A El sistema redirige nuevamente a la pantalla de ingreso de viaje.
<b>12. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión: no aplica</b>	
<b>Asociaciones de Inclusión: no aplica</b>	

<b>Nivel del Use Case:</b>	<input type="checkbox"/> <b>Negocio</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Sistema de Información</b>
<b>Nombre del Use Case:</b> Reportar viaje	<b>Nro. de Orden:</b> 009	
<b>Prioridad:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Complejidad:</b>	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Actor Principal:</b> Activo	<b>Actor Secundario:</b> no aplica	
<b>Tipo de Use Case:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Abstracto
<b>Objetivo:</b> Reportar la detención de un vehículo.		
<b>Precondiciones:</b> Haber ingresado una patente y estar en el menú del vehículo.		
<b>Post- Condiciones</b>	<b>Éxito:</b> Se registra el reporte.	
	<b>Fracaso 1:</b> El botón no realiza ninguna acción.	

Curso Normal
1. El CU comienza cuando el usuario selecciona el botón 'Reportar viaje' en el menú.
2. El sistema redirige a la pantalla de ingreso de viaje.
3. El usuario selecciona el DNI del conductor.
4. El usuario carga el DNI de los pasajeros.
5. El usuario carga las observaciones pertinentes.
6. El usuario selecciona el botón 'Guardar'.
<b>12. Fin de CU.</b>
<b>Asociaciones de Extensión: no aplica</b>
<b>Asociaciones de Inclusión: no aplica.</b>

Diagrama de colaboración de análisis

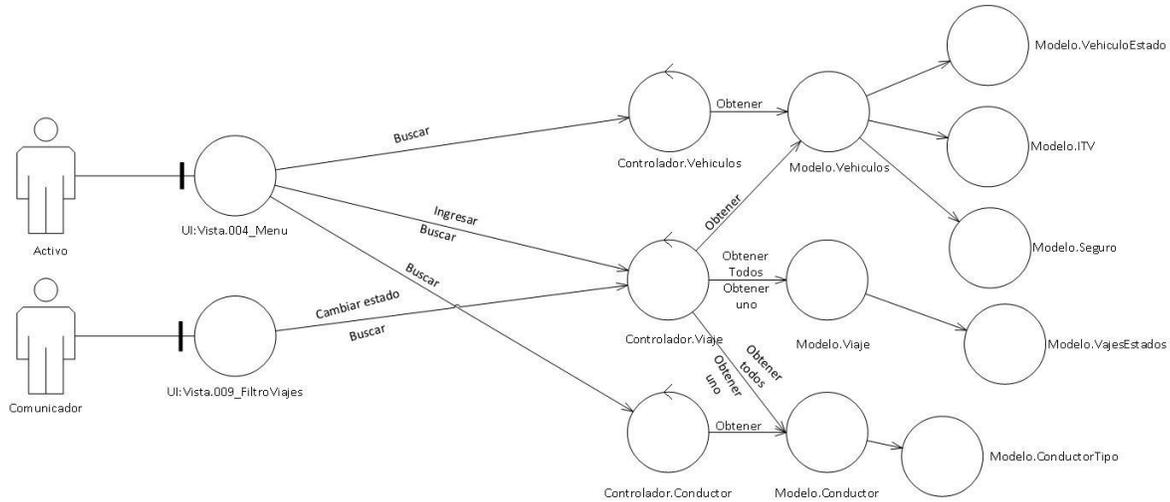


Ilustración 5 Diagrama de colaboración de análisis. Elaboración propia.

## Diagrama de clases

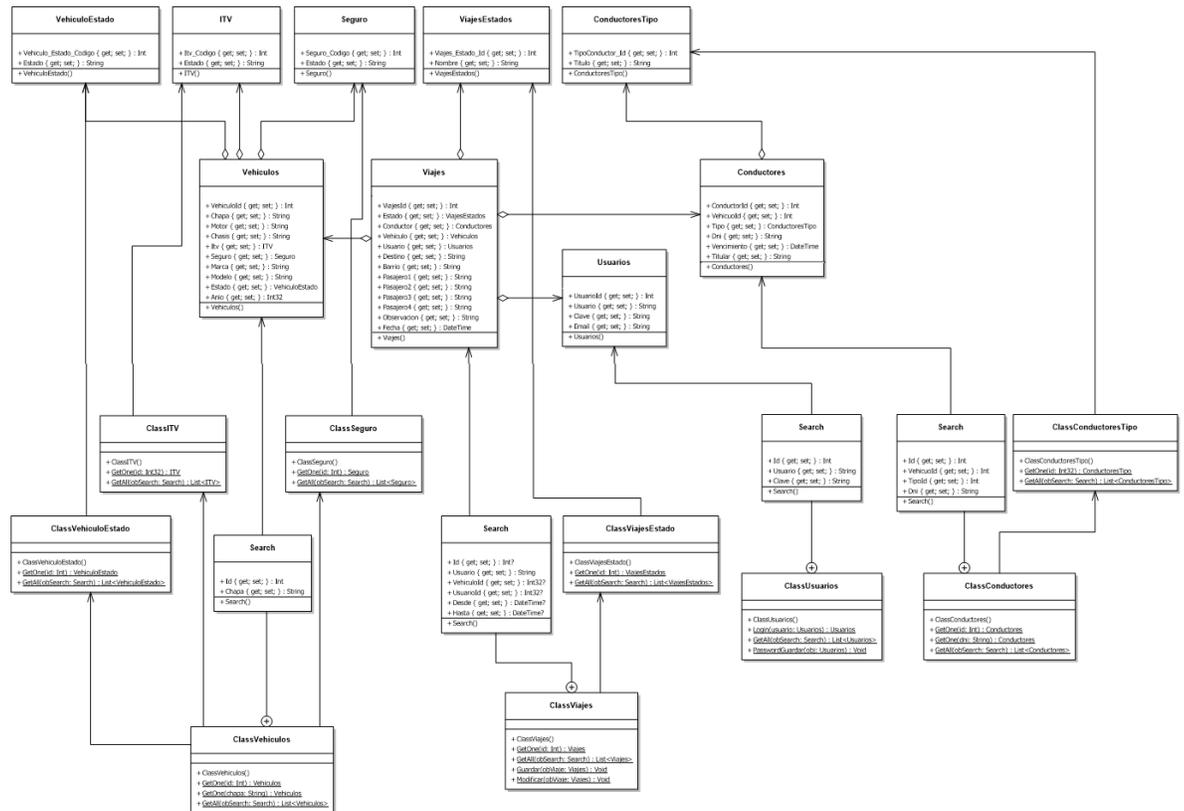


Ilustración 6 Diagrama de Clases. Elaboración propia realizada con la colaboración de la herramienta NClass<sup>7</sup>

<sup>7</sup> NClass – Free UML Class Designer (<http://nclass.sourceforge.net/>)

## Diagrama de entidad-relación

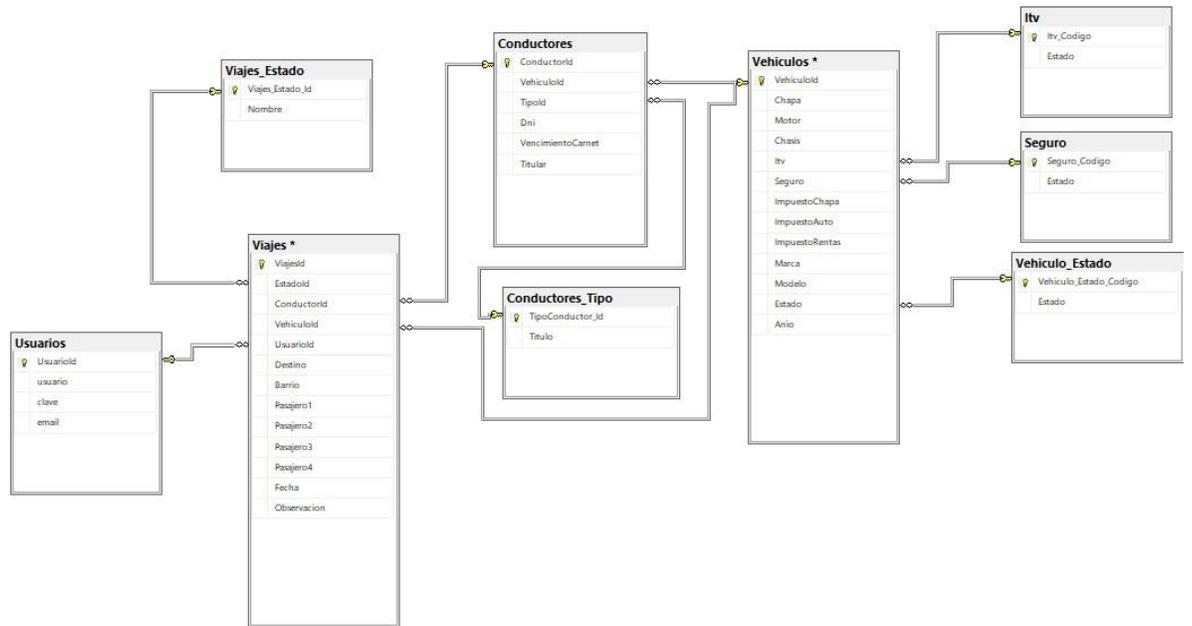
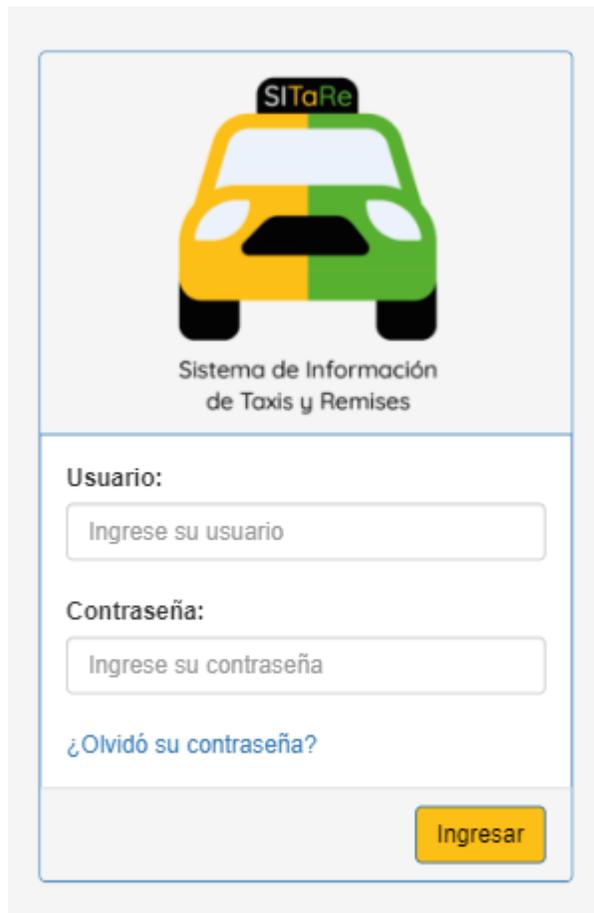


Ilustración 7 DER. Elaboración propia.

*Prototipo de interfaces de pantallas*



The image shows a login screen for a system named 'SIToRe'. At the top, there is a logo of a car with a yellow and green body and a black roof sign that says 'SIToRe'. Below the logo, the text 'Sistema de Información de Taxis y Remises' is displayed. The main content area contains two input fields: one for the username labeled 'Usuario:' with the placeholder text 'Ingrese su usuario', and one for the password labeled 'Contraseña:' with the placeholder text 'Ingrese su contraseña'. Below the password field is a blue link that says '¿Olvidó su contraseña?'. At the bottom right of the form is a yellow button with the text 'Ingresar'.

*Ilustración 8* Loguin. Elaboración propia.

## Recuperar contraseña

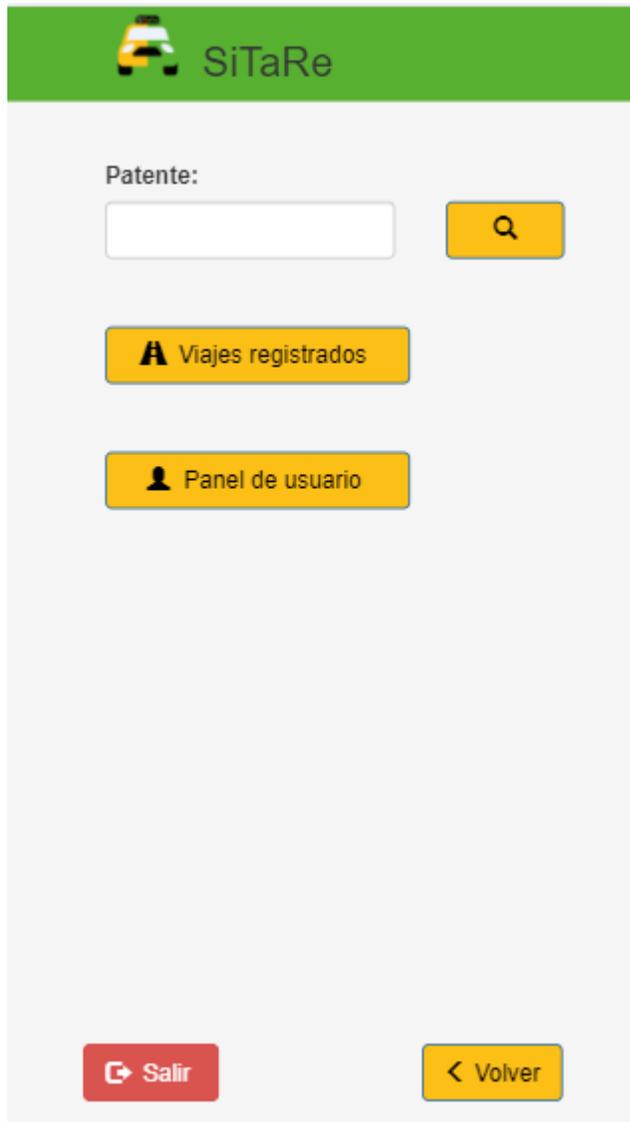
ID:

Email:

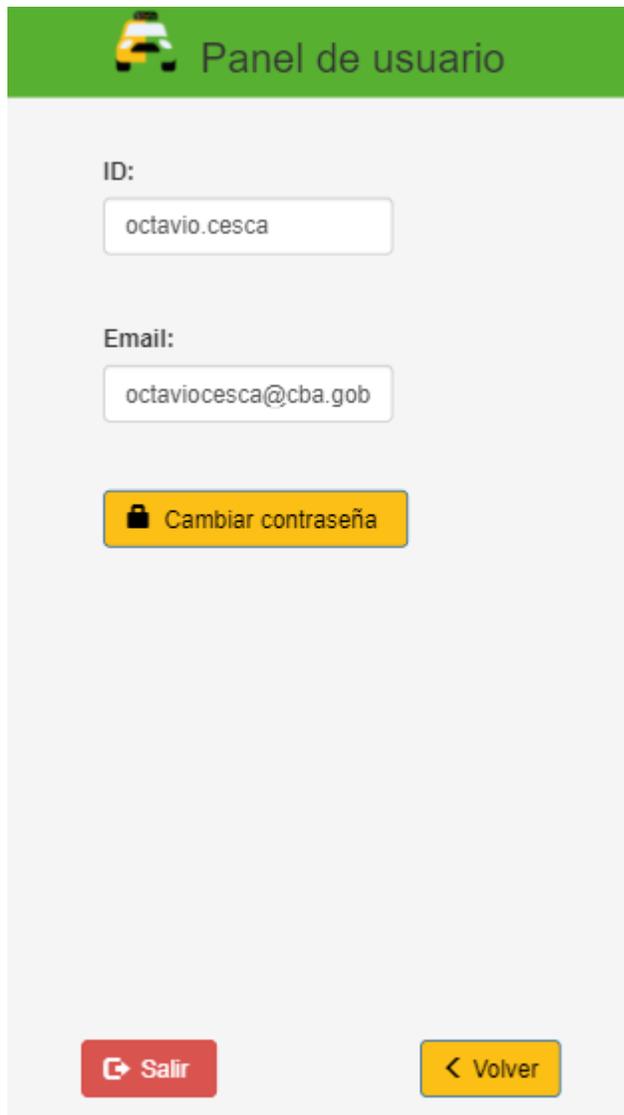
 Guardar

 Salir  Volver

*Ilustración 9* Recuperar contraseña. Elaboración propia.



*Ilustración 10* Pantalla principal. Elaboración propia.



The image shows a mobile application interface for a user panel. At the top, there is a green header with a small icon of a person and the text "Panel de usuario". Below the header, the interface is divided into sections. The first section is labeled "ID:" and contains a white text input field with the text "octavio.cesca". The second section is labeled "Email:" and contains a white text input field with the text "octaviocesca@cba.gob". Below these input fields, there is a yellow button with a lock icon and the text "Cambiar contraseña". At the bottom of the screen, there are two buttons: a red button with a right-pointing arrow and the text "Salir", and a yellow button with a left-pointing arrow and the text "Volver".

*Ilustración 11* Panel de usuario. Elaboración propia.

**Filtro de viajes**

ID:

Usuario:

Fecha desde:

Fecha hasta:

**Buscar**

**Salir** **Volver**

*Ilustración 12* Filtro de viajes. Elaboración propia.



	Fecha	Usuario	Vehículo	Conductor
	23/11/2019 20:29	2	AA002VK	25755203
	21/11/2019 23:11	2	AA002VK	13153392
	19/11/2019 21:45	2	AA002VK	13153392
	16/11/2019 15:32	1	AA002VK	13153392
	14/11/2019 15:35	1	AA002VK	13153392
	10/11/2019 11:46	2	AA002VK	13153392
	09/11/2019 16:10	1	AA002VK	13153392
	09/11/2019 11:34	2	AA002VK	13153392
	05/11/2019 16:09	1	AA002VK	13153392

 Salir
 Volver

*Ilustración 13* Grilla de viajes. Elaboración propia.



SiTaRe

Patente del vehículo:

DNI conductor:  Nombre conductor:

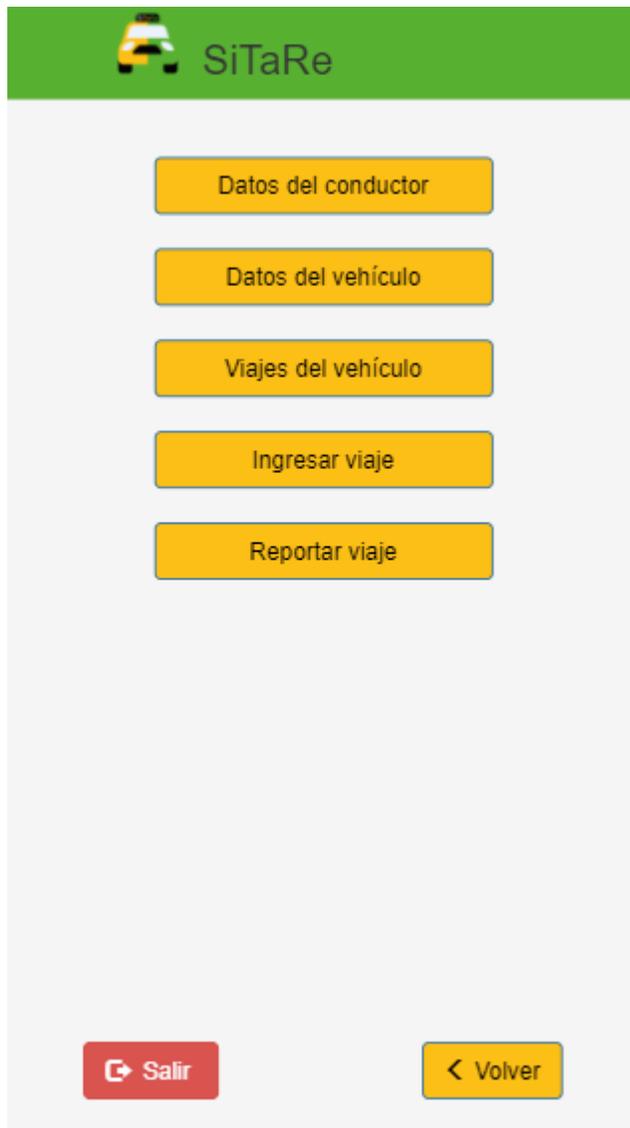
Fecha del viaje:  Estado del viaje:

DNI Pasajero 1:  DNI Pasajero 2:

DNI Pasajero 3:  DNI Pasajero 4:

Observaciones:

Ilustración 14 Detalle de viaje. Elaboración propia.



*Ilustración 15* Menú del vehículo. Elaboración propia.

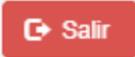
 **Conductores**

Datos del titular

Apellido y Nombre	N° Doc.	Vencimiento
GALLO HUGO ROBERTO	20872927	24/05/2020

Datos de choferes

Apellido y nombre	N° Doc.	Vencimiento
NOCCHI MIGUEL VICENTE	12333852	24/07/2017
SALVATIERRA WALTER ALBERTO	18249625	29/01/2019
GIMENEZ GUSTAVO PABLO	16947382	16/11/2021

*Ilustración 16* Datos de conductores. Elaboración propia.



## Datos del vehículo

<b>Patente:</b>	<b>Estado:</b>	<b>Año:</b>
AA672QJ	Habilitad	2016
<b>Nº Motor:</b>	<b>Nº Chasis:</b>	
4429BB2	AD049C1	
<b>Marca:</b>	<b>Modelo:</b>	
Chevrolet	Prisma	
<b>ITV:</b>	<b>Seguro:</b>	
Vigente	Vencido	

[↪ Salir](#) [← Volver](#)

*Ilustración 17* Datos del vehículo. Elaboración propia.



SiTaRe

	Fecha	Usuario	Vehículo	Conductor
	19/11/2019 15:02	2	AA672QJ	12333852
	19/11/2019 15:01	2	AA672QJ	20872927




*Ilustración 18* Viajes de vehículo. Elaboración propia.



**SiTaRe**

Patente del vehículo:  
AA672QJ

DNI conductor:  
12333852

Nombre conductor:  
NOCCHI MIGUEL

Fecha del viaje:  
19/11/2019 15:02

Estado del viaje:  
Pendiente

DNI Pasajero 1:  
37736597

DNI Pasajero 2:  
39899521

DNI Pasajero 3:  
25487660

DNI Pasajero 4:

Dirección:  
Rondeau 361

Barrio:  
Nueva Cordoba

*Ilustración 19* Reporte de viaje. Elaboración propia.



SiTaRe

Patente del vehículo:  
AA672QJ

DNI conductor:  
12333852

Nombre conductor:  
NOCCHI MIGUEL

Fecha del viaje:  
19/11/2019 15:02

Estado del viaje:  
Verificado

DNI Pasajero 1:  
37736597

DNI Pasajero 2:  
39899521

DNI Pasajero 3:  
25487660

DNI Pasajero 4:

Dirección:  
Rondeau 361

Barrio:  
Nueva Cordoba

[Salir](#) [Volver](#)

Ilustración 20 Viaje confirmado. Elaboración propia.



SiTaRe

Patente del vehículo:  
AA672QJ

DNI conductor:  
20872927

Nombre conductor:  
GALLO HUGO RO

Fecha del viaje:  
19/11/2019 15:01

Estado del viaje:  
Problema

DNI Pasajero 1:  
13587332

DNI Pasajero 2:  
41573170

DNI Pasajero 3:

DNI Pasajero 4:

Dirección:  
Guayaquil 751

Barrio:  
Residencial Americ

✓ Confirmar Viaje

↪ Salir

< Volver

Ilustración 21 Viaje reportado. Elaboración propia.

 Ingreso de viaje

Dirección:

Barrio:

DNI Conductor:

DNI Pasajero 1:

DNI Pasajero 2:

DNI Pasajero 3:

DNI Pasajero 4:

 Guardar

 Salir

 Volver

Ilustración 22 Ingreso de viaje. Elaboración propia.

Diagrama de arquitectura

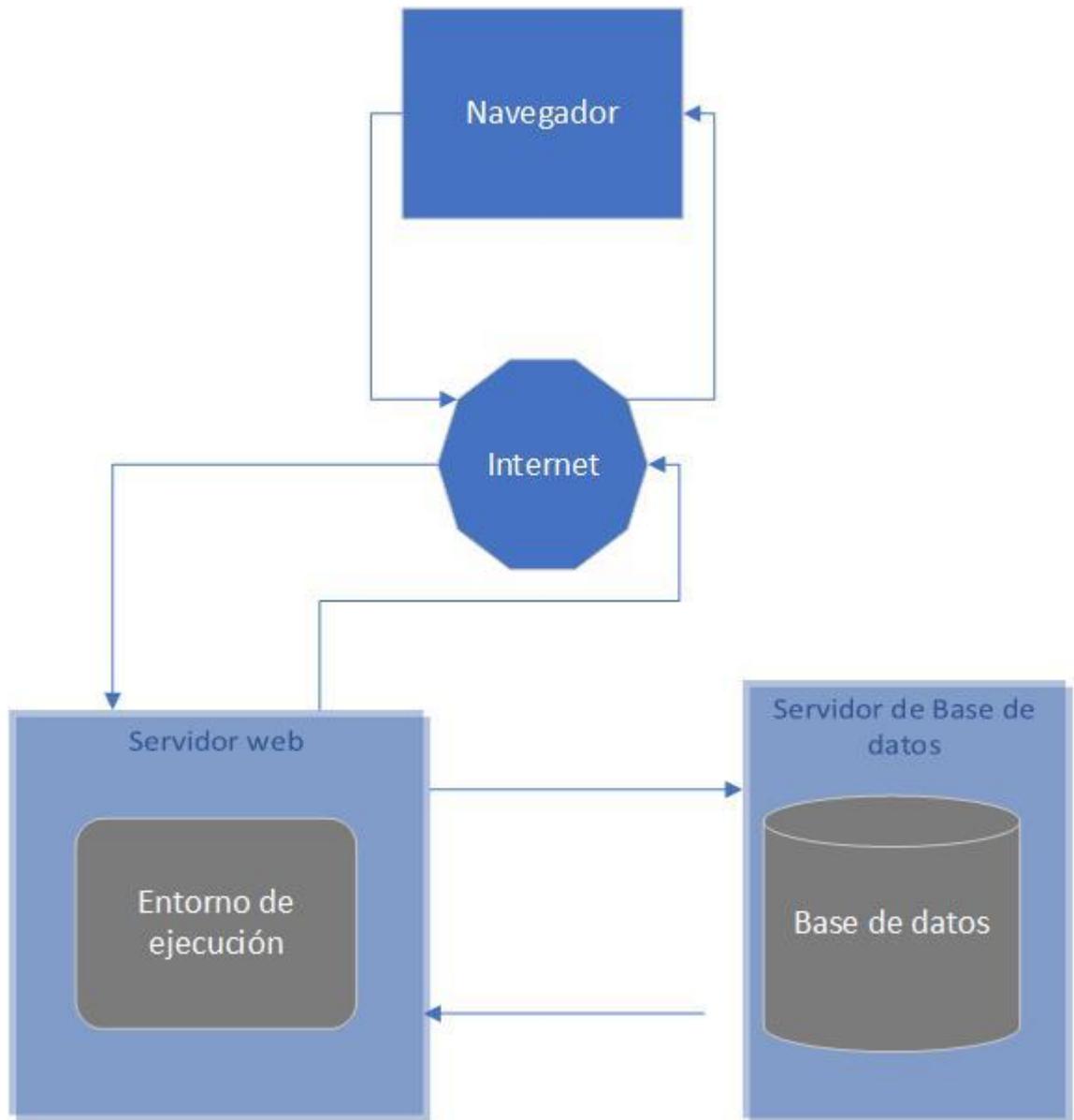


Ilustración 23 Diagrama de arquitectura. Elaboración propia.

## Seguridad

La seguridad cuenta de 2 apartados, el acceso a la aplicación y el respaldo de la información, que se detallan a continuación:

En referencia al acceso a la aplicación, los agentes ingresan con un usuario que está asociado a un correo electrónico provisto por el Gobierno de Córdoba, que se encuentra relacionado a su vez a un número de identificación. La contraseña debe tener entre 8 y 16 caracteres y ser alfanumérica, la misma se almacena con cifrado AES (Advanced Encryption Standard) en la base de datos que “es uno de los algoritmos de cifrado más utilizados y seguros actualmente disponibles. Es de acceso público y es el cifrado que la NSA utiliza para asegurar documentos con la clasificación ‘top secret’” (Boxcryptor, 2019). El servidor web, a través del cual se envían los accesos, cuenta con un certificado web SSL/TLS.

SSL significa Secure Sockets Layer y, en resumen, es la tecnología estándar para mantener una conexión a Internet segura y proteger los datos confidenciales que se envían entre dos sistemas, evitando que los delincuentes lean y modifiquen cualquier información transferida, incluidos los datos personales potenciales. Los dos sistemas pueden ser un servidor y un cliente. (VeriSign, 2019)

A su vez, tal como explica VeriSign “TLS (Transport Layer Security) es solo una versión actualizada y más segura de SSL. Todavía nos referimos a nuestros certificados de seguridad como SSL porque es un término más utilizado”. En consecuencia, el uso de TLS en la conexión permite que la comunicación sea a través de HTTPS (protocolo seguro de transferencia de hipertexto) que

es un protocolo de comunicaciones diseñado para transferir información encriptada a través de la World Wide Web. HTTPS es http utilizando una capa de conexión segura (SSL). Una capa de conexión segura es un protocolo de cifrado invocado en un servidor web que usa HTTPS. (Microsoft, 2014)

Esto permite un intercambio de datos cifrados de extremo a extremo. El servidor además de las características anteriormente mencionadas cuenta con medidas adicionales de seguridad que fueron previamente detalladas en los requerimientos no funcionales.

Para el respaldo de la información se tomaron varias medidas, las cuales se diferencian en el tipo de hosting que se realice ya sea OnPremise o Cloud.

Si el sistema se aloja OnPremise, consta de 2 partes: El servidor web y el servidor SQL.

Se realizará el respaldo de datos sobre el NAS (Network Attached Storage) My Cloud Expert Series EX4100 de 32TB que es

Un dispositivo de almacenamiento conectado a la red que permite el almacenamiento y la recuperación de datos desde una ubicación centralizada a usuarios de red autorizados y clientes heterogéneos. Los sistemas NAS son flexibles y se expanden horizontalmente, lo que significa que a medida que necesita más almacenamiento, puede agregar a lo que ya tiene. Un NAS es como tener una nube privada en la oficina. Es más rápido, más barato y ofrece todos los beneficios de una nube pública local, lo que le brinda un control completo. (Seagate Technology LLC, 2019)

En el servidor web se ejecutan backups completos diarios con 1 semana de persistencia mediante la herramienta Windows Server Backup y en la base de datos, backups completos cada 8hs y diferenciales cada 4hs con una persistencia de 3 meses mediante el motor de base de datos SQL Server. Para una mayor comprensión

Una copia de seguridad diferencial se basa en la copia de seguridad de datos completa anterior más reciente. Una copia de seguridad diferencial captura solo los datos que han cambiado desde esa copia de seguridad completa. El

respaldo completo en el que se basa un respaldo diferencial se conoce como la base del diferencial. Las copias de seguridad completas, excepto las copias de seguridad de solo copia, pueden servir como base para una serie de copias de seguridad diferenciales, incluidas las copias de seguridad de bases de datos, copias de seguridad parciales y copias de seguridad de archivos. (Microsoft, 2017)

En el caso de que el sistema sea Cloud, se aplicarán las políticas de backup propias del servicio Cloud. Como el elegido es Azure, sus características son:

- **Descarga de copia de seguridad local:** Azure Backup ofrece una solución sencilla para hacer copias de seguridad de los recursos locales en la nube. Obtenga copias de seguridad a corto y largo plazo sin necesidad de implementar complejas soluciones de copias de seguridad locales.
- **Copia de seguridad de máquinas virtuales de IaaS de Azure:** Azure Backup proporciona copias de seguridad independientes y aisladas para evitar la destrucción accidental de datos originales. Las copias de seguridad se almacenan en un almacén de Recovery Services con puntos de recuperación administrados e integrados. La configuración y la escalabilidad son sencillas, las copias de seguridad están optimizadas y puede restaurarlas fácilmente cuando sea necesario.
- **Escala sencilla:** Azure Backup usa la eficacia subyacente y la escala ilimitada de la nube de Azure para proporcionar alta disponibilidad, sin sobrecarga de mantenimiento o supervisión.
- **Obtención de una transferencia de datos ilimitada:** Azure Backup no limita la cantidad de datos de entrada y salida que se transfieren ni cobra por ellos.

- Datos de salida hacen referencia a los datos transferidos desde un almacén de Recovery Services durante una operación de restauración.
- Si realiza una copia de seguridad inicial sin conexión mediante el servicio Azure Import/Export para importar grandes cantidades de datos, hay un costo asociado con los datos de entrada. Más información.
- **Protección de los datos:** Azure Backup proporciona soluciones para proteger los datos en tránsito y en reposo.
- **Obtención de copias de seguridad coherentes de la aplicación:** una copia de seguridad coherente con la aplicación significa un punto de recuperación que tiene todos los datos necesarios para restaurar la copia de seguridad. Azure Backup proporciona copias de seguridad coherentes con la aplicación, lo que garantiza que no se necesitarán correcciones adicionales para restaurar los datos. La restauración de datos coherentes con la aplicación reduce el tiempo de restauración, lo que permite volver rápidamente a un estado de ejecución.
- **Retención de los datos a corto y largo plazo:** puede usar los almacenes de Recovery Services para la retención de datos tanto a corto como a largo plazo. Azure no limita el tiempo que los datos pueden permanecer en un almacén de Recovery Services. Puede conservarlos el tiempo que desee. Azure Backup tiene un límite de 9999 puntos de recuperación por instancia protegida.
- **Administración de almacenamiento automática:** los entornos híbridos requieren con frecuencia almacenamiento heterogéneo, unos locales y otros en la nube. Con Azure Backup, no hay ningún costo por el uso de dispositivos de almacenamiento local. Azure Backup asigna y administra automáticamente almacenamiento de copia de seguridad y usa un modelo

de pago por uso para que solo pague por el almacenamiento que consume. Más información sobre precios. (Microsoft, 2019)

A modo de síntesis, se determinó realizar en el servidor web backups completos diarios con 1 semana de persistencia y en la base de datos, copia de respaldo completas cada 8hs y diferenciales cada 4hs con una permanencia de 3 meses.

### Análisis de costos

A continuación, se muestra el análisis de costo para el hosting OnPremise y el Cloud:

OnPremise:

Recurso Humano <sup>8</sup>	Honorarios por hora	Cantidad de horas	Costo total
Analista Funcional	\$2285	80	\$182800
Programador	\$1902,5	90	\$171225
Tester	\$2017,5	20	\$40350
		Total:	\$394375

Hardware <sup>9</sup>	Precio unitario	Cantidad	Precio final
SERVIDOR HP ML 110 GEN 10 3104 16GB 4TB LFF MCA	\$116229	1	\$116229
PC INTEL CELERON G4900 SSD 120GB 4GB DDR4	\$13995	1	\$13995
MONITOR 19 LED ACER V206HQL-BB HD	\$8999	1	\$8999

<sup>8</sup> Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba (<https://www.cpcipc.org.ar/>)

<sup>9</sup> Venex computación. (<https://www.venex.com.ar/>)

SWITCH TP-LINK TL-SG1008D 8 PUERTOS 10/100/1000MBPS GIGA	\$1739	1	\$1739
UPS APC BACK-UPS 1200VA 230V BR1200G	\$29789	1	\$29789
WD My Cloud Expert Series EX4100 32TB <sup>10</sup>	\$84500	1	\$84500
Total:			\$255251
Licencia	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Windows 10 Profesional 64B OEM <sup>11</sup>	\$15239	1	\$15239
Windows Server 2019 Standard	\$63180	1	\$63180
SQL Server 2017 Standard - servidor + CAL <sup>12</sup>	\$60515	1	\$60515
Total:			\$138934
Presupuesto total:			\$788560

*Tabla 3. Costos OnPremise. Elaboración propia.*

A su vez, en Cloud durante 1 año:

Recurso Humano <sup>13</sup>	Honorarios por hora	Cantidad de horas	Costo total
Analista Funcional	\$2285	80	\$182800

<sup>10</sup> Western Digital Shop (<https://shop.westerndigital.com/>)

<sup>11</sup> Venex computación. (<https://www.venex.com.ar/>)

<sup>12</sup> Calculadora de Precios | Microsoft (<https://azure.microsoft.com/es-mx/pricing/calculator/>)

<sup>13</sup> Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba (<https://www.cpcipc.org.ar/>)

Programador	\$1902,5	90	\$171225
Tester	\$2017,5	20	\$40350
Total:			\$394375
Producto <sup>14</sup>	Precio por hora	Cantidad de horas	Precio total
Azure SQL Database	\$102	720	\$73440
LRS Gen 5 4 vCore			
Servidor Windows	\$28,6	720	\$ 20592
SO A3			
Azure Backup <sup>15</sup>	\$1,976 <sup>16</sup>	1200 <sup>17</sup>	\$2371,2
Total:			\$96403,2
Hardware <sup>18</sup>	Precio unitario	Cantidad	Precio
PC INTEL CELERON	\$13995	1	\$13995
G4900 SSD 120GB			
4GB DDR4			
MONITOR 19 LED	\$8999	1	8999
ACER V206HQL-BB			
HD			
Total:			\$22994
Licencia	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Windows	10 \$15239	1	\$15239
Profesional	64B		
OEM <sup>19</sup>			
Total:			\$15239
Presupuesto total:			\$529011,2

*Tabla 4. Costos Cloud. Elaboración propia.*

<sup>14</sup> Calculadora de Precios | Microsoft (<https://azure.microsoft.com/es-mx/pricing/calculator/>)

<sup>15</sup> Detalle de Precios – Copia de seguridad en la nube | Microsoft (<https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/details/backup/>)

<sup>16</sup> Precio por GB.

<sup>17</sup> Cantidad expresada en GB anuales.

<sup>18</sup> Venex computación. (<https://www.venex.com.ar/>)

<sup>19</sup> Venex computación. (<https://www.venex.com.ar/>)

## Análisis de riesgos

Para realizar el análisis de riesgos se usó el análisis causal (RCA, por sus siglas en inglés) que

es el proceso de descubrir las causas raíz de los problemas para identificar soluciones adecuadas. El RCA asume que es mucho más efectivo prevenir y resolver sistemáticamente los problemas subyacentes en lugar de sólo tratar los síntomas ad hoc y apagar incendios. (Tableau Software, 2019)

Categoría	Riesgo	Causa
Interno	Malas estimaciones	Incumplimiento de las fechas estimadas.
	Errores de diseño	El cliente no está conforme con la interfaz.
Externo	Retraso en la implementación	Retraso al realizar las aprobaciones correspondientes.
	Hosting	No funciona correctamente o no se encuentra accesible.
	Errores de internet	Caída del proveedor de internet.

*Tabla 5.* Riesgo-Causa. Elaboración propia.

Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Efecto/Impacto
Malas estimaciones	Alta	3
Errores de diseño	Media	5
Retraso en la implementación	Media	2
Hosting	Baja	4
Errores de internet	Baja	2

*Tabla 6.* Tabla de análisis de riesgos. Elaboración propia.

A su vez se detalla la tabla de acciones de contingencia para los riesgos detallados en la tabla 6 con impacto 3 a 5.

Riesgo	Acción de contingencia
Malas estimaciones	Se agrega un margen de horas, del 5% para paliar las posibles malas estimaciones del proyecto
Errores de diseño	Retroalimentación con policías como beta testers
Hosting	Se cuenta con 2 alternativas de hosting.

*Tabla 7. Contingencia. Elaboración propia.*

## **Conclusiones**

Las razones por la que se llevó a cabo el Sistema de información de Taxis y Remises (SITaRe), fue colaborar con los oficiales de policía ya que se detectó que no disponían de una solución digital multiplataforma para realizar el control.

El sistema logró mediante una plataforma digital de ingreso, lectura y modificación de datos, solventar este inconveniente digitalizando los mismos para que se realicen de forma más rápida y simple, favoreciendo de esta manera a los choferes y pasajeros en cuanto a su seguridad, al medioambiente al sustituir las planillas y además reduciendo la cantidad de trabajo demandado al evitar el transporte y almacenamiento de la documentación recabada.

Se programó el sistema en HTML, CSS, y Javascript con librerías como jQuery, Bootstrap y Modenizr para el frontend y C# para el backend. Para almacenar los datos se utilizó SQL Server y como entorno de ejecución Internet Information Services.

Este sistema cumplió con el objetivo, solucionando la problemática de control policial de taxis y remises, permitiendo a los oficiales verificar la información pertinente para llevar a cabo la revisión e ingresar los datos de forma ágil y sencilla para el posterior cotejo del estado de los viajes no solo por parte de los agentes en el sitio, sino también por parte de algún oficial en un destacamento que lo requiera a través de un explorador web con conexión a internet.

Desde el punto de vista profesional, el desarrollo de SiTaRE me permitió aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de una manera integral formando parte de todo el ciclo productivo del software, mientras que personalmente fue muy satisfactorio poder contribuir con una solución que ayude a las fuerzas policiales y en última instancia, a la seguridad ciudadana.

### **Demo**

En el siguiente link se encuentran el código de la aplicación, el backup de la base de datos, un instructivo de cómo ejecutar la página localmente y restaurar la base de datos además de un video de la aplicación funcionando. [Drive de Cesca Octavio - Seminario Final de Ingeniería en Software](#)

## Referencias

- Benecchi, C. (17 de Octubre de 2019). *Secuestro de taxis y remises truchos en el Aeropuerto*.  
Obtenido de Cadena 3: [https://www.cadena3.com/noticia/juntos/secuestro-de-taxis-y-remis-truchos-en-el-aeropuerto\\_243779](https://www.cadena3.com/noticia/juntos/secuestro-de-taxis-y-remis-truchos-en-el-aeropuerto_243779)
- Booch, G. J. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide. 2a. ed.* Addison-Wesley.
- Bootstrap. (2019). *Bootstrap*. Obtenido de <https://getbootstrap.com/>?
- Camara Argentina de Agencias de Remise. (2015). *Historia | caar*. Obtenido de Camara Argentina de Agencias de Remise: <https://www.caar.org.ar/historia>
- Concejo Deliberante de la Ciudad de Córdoba. (22 de Agosto de 2000). *Ordenanza Nº 10270*.  
Obtenido de Municipalidad de Córdoba:  
<https://servicios.cordoba.gov.ar/DigestoWeb/Page/Documento.aspx?Nro=7964>
- Dave, P., & Kumar, V. (2011). *SQL Server Interview Questions and Answers*. 111 Pages.
- Diario La Nación. (16 de Agosto de 2016). *La evolucion de los taxis - La Nacion*. Obtenido de La Nacion: <https://www.nacion.com/opinion/foros/la-evolucion-de-los-taxis/Z2MHOYODBNERVGSRDXQ74YGOT4/story/>
- Duckett, J. (2011). *Html & Css. Design and build Websites*. Indianapolis, Indiana: John Wiley & Sons, Inc.
- El Ciudadano. (18 de Septiembre de 2019). *Un falso remisero a juicio oral y público por violar a una chica de 18 años*. Obtenido de El ciudadano & la region: <https://www.elciudadanoweb.com/un-falso-remisero-a-juicio-oral-y-publico-por-violar-a-una-chica-de-18-anos/>
- El Senado y Cámara de diputados de la provincia de Córdoba. (12 de Febrero de 2003). *Legislación provincial de Córdoba: Ley número 8669*. Obtenido de Legislación

provincial de Córdoba:  
<http://web2.cba.gov.ar/web/leyes.nsf/36704c1158c32011032572340058a002/d2c6357c7f87a692832575b0004a6808>

Glesler, C. (10 de Septiembre de 2018). *Córdoba, arriba en el ranking de robos en el país*. Obtenido de Diario La Voz: <https://www.lavoz.com.ar/sucesos/cordoba-arriba-en-ranking-de-robos-en-pais>

Infotaxi Cordoba. (22 de Octubre de 2018). *Violento asalto a otro taxista*. Obtenido de Infotaxi Cordoba: <https://infotaxicordoba.com.ar/2017/10/22/violento-asalto-taxista/>

jQuery. (2019). *jQuery*. Obtenido de jQuery: <https://jquery.com/>

La Agenda Revista. (26 de Septiembre de 2017). *La Agenda - Ideas y cultura en la Ciudad - Amarillo y negro*. Obtenido de <https://laagenda.buenosaires.gob.ar/post/168962196575/amarillo-y-negro>

Microsoft. (2019). *.NET programming languages | C#, F#, and Visual Basic*. Obtenido de .NET programming languages: <https://dotnet.microsoft.com/languages>

Microsoft. (2019). *Arquitecturas de aplicaciones web comunes*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-ES/dotnet/standard/modern-web-apps-azure-architecture/common-web-application-architectures>

Microsoft. (2019). *Introducción al lenguaje C# y .NET Framework*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework>

Microsoft. (2019). *Motor de base de datos de SQL Server*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/previous-versions/sql/sql-server-2012/ms187875%28v%3dsql.110%29>

- Microsoft. (2019). *What is .NET?* Obtenido de <https://dotnet.microsoft.com/learn/dotnet/what-is-dotnet>
- Modernizr. (2019). *Modernizr Documentation*. Obtenido de Modernizr: <https://modernizr.com/docs/#what-is-modernizr>
- Modernizr. (2019). *Modernizr: the feature detection library for HTML5/CSS3*. Obtenido de Modernizr: <https://modernizr.com/>
- Moreto, S., Lambert, M., Jakobus, B., & Marah, J. (2016). *Bootstrap 4 – Responsive Web Design*. Packt Publishing Ltd.
- Mozilla. (2019). *What is JavaScript? - Aprende sobre desarrollo web | MDN*. Obtenido de MDN: [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/Qu%C3%A9\\_es\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/Qu%C3%A9_es_JavaScript)
- MSN Noticias. (2017). *¿Qué es y para qué sirve Visual Studio 2017?* Obtenido de MSN Noticias: <https://www.msn.com/es-cl/noticias/microsoftstore/%C2%BFqu%C3%A9-es-y-para-qu%C3%A9-sirve-visual-studio-2017/ar-AAAnLZL9>
- Policía de la provincia de Córdoba. (08 de 08 de 2017). *Presentan protocolo de control vehicular policial urbano*. Obtenido de Policía de la provincia de Córdoba: <https://www.policiacordoba.gov.ar/NotaWebAnterior.aspx?id=2509>
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del Software. Un Enfoque Practico*. Mcgraw-hill.
- Radio Taxi Valencia. (Septiembre de 2018). *Origen e historia del taxi - Radio Taxi Valencia* . Obtenido de <https://radiotaxivalencia.es/historia-del-taxi/>
- Rodríguez Echeverría, R., Sosa Sanches, E., & Prieto Ramos, Á. (2004). *Programación Orientada a Objetos*. Librería Papelería Álvaro.

Tribunal de faltas de la Municipalidad de Córdoba. (31 de Marzo de 2016). *Título II - Faltas al tránsito - Tribunal de faltas de la Municipalidad de Córdoba*. Obtenido de Tribunal de faltas de la Municipalidad de Córdoba:  
<http://tribunaldefaltas.cordoba.gov.ar/2016/03/31/titulo-ii-faltas-al-transito/>

## **Anexos**

### **Anexo I - Entrevista a choferes y dueños de licencias de taxi**

¿Cuáles son los documentos que tiene que portar en el taxi?

¿Qué impuestos provinciales se pagan?

¿Qué impuestos municipales se pagan?

¿Cuántos conductores puede tener el taxi?

¿Es transferible la licencia?

¿La licencia es independiente del vehículo?

¿Existe una cantidad máxima de licencias?

### **Anexo II – Protocolo de control vehicular**

***Comisión de Trabajo Interinstitucional de  
Estandarización de Actuaciones Policiales***

**PROTOCOLO DE CONTROL  
VEHICULAR POLICIAL URBANO**

Participaron en la redacción de este protocolo:

**Por la Policía de Córdoba**

Comisario Inspector Jesús Ramón Almada

Comisario Inspector Julio Cesar Faria

Sub Comisario Daniel Alberto Segura

**Por la Secretaría de Seguridad**

Mgter. Mariana Carbajo

Abog. Juan Pablo Simonian

**Por el Ministerio Público Fiscal**

Abog. Lucas Crisafulli

Abog. Cristina García Lucero

**Por el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos**

Mgter. Federico Robledo

Abog. Calixto Angulo

**Asesor externo**

Dr. Horacio Botta Bernaus



**ANEXO 2: PLANILLA DE CONTROL VEHICULAR TRANSPORTE PÚBLICO<sup>23</sup>**

Lugar del Control: \_\_\_\_\_ Fecha:   /  /   Horario: ..... hc. a. .... hc. Responsable: \_\_\_\_\_

Nº	HORA	TIPO Y Nº INTERNO	MARCA MODELO	DOMINIO	CONDUCTOR	DNI	IP P	PASAJERO	DNI	DOMICILIO	OBSERVACIONES*
01	11.15	Remis 530	Peugeot 207	HUL 050							S/N
02	11.40	Taxi 2016		297 JPD							C/A; C/S; CCC
03	12.03	Colectivo 213	Iveco	AA 125 FA							S/A; C/S; CP
04											Captura, C/A, S/S, C.P.
05											
06											
07											

<sup>23</sup> Taxis – remis – colectivo urbano, interurbano larga distancia

<sup>24</sup> Deberá consignar si no hay novedades (S/N) si hay aprehendidos (C/A o S/A) si hay secuestro de vehículo (C/S S/S) y si es por el Código Penal o Código de Convivencia Ciudadana (C.P. o CCC). Si el controlado tiene pedido de captura o paradero, consignar: captura/paradero. Utilizar las siglas sugeridas.

**Anexo III – Diagrama de Gant**

Id	M de tar	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	
1	✓	Introducción	5 días	mar 17/9/19	dom 22/9/19			
2	✓	Antecedentes	1 día	mar 17/9/19	mar 17/9/19			
3	✓	Descripcion del area problematica	1 día	mié 18/9/19	mié 18/9/19	2		
4	✓	Justificación	1 día	jue 19/9/19	jue 19/9/19	3		
5	✓	Objetivo general	1 día	vie 20/9/19	vie 20/9/19			
6	✓	Objetivos específicos	1 día	dom 22/9/19	dom 22/9/19	5		
7	✓	Marco teorico referencial	4 días	lun 23/9/19	jue 26/9/19			
8	✓	Dominio del problema	1 día	lun 23/9/19	lun 23/9/19			
9	✓	Actividad del cliente	1 día	mar 24/9/19	mar 24/9/19	8		
10	✓	TICs	0 días	mié 25/9/19	mié 25/9/19	9		
11	✓	Competencias	2 días	mié 25/9/19	jue 26/9/19			
12	✓	Diseño metodológico	1 día	mié 25/9/19	mié 25/9/19	10		
13	✓	Relevamiento	2 días	jue 26/9/19	vie 27/9/19	12		
14	✓	Relevamiento estructural	1 día	jue 26/9/19	jue 26/9/19	12		
15	✓	Relevamiento funcional	1 día	jue 26/9/19	jue 26/9/19	12		
16	✓	Relevamiento de documentación	1 día	vie 27/9/19	vie 27/9/19	11		
17	✓	Proceso de negocios	1 día	jue 26/9/19	jue 26/9/19	12		
18	✓	Objetivos, Límites y Alcances del prototipo	3 días	vie 27/9/19	dom 29/9/19	13		
19	✓	Objetivos del prototipo	1 día	vie 27/9/19	vie 27/9/19	13		
20	✓	Límites	2 días	sáb 28/9/19	dom 29/9/19	16		

<b>Proyecto: Gant</b> <b>Fecha: sáb 16/11/19</b>	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin				

Página 1

Id	M de tar	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	
								13   16   19
21	✓	✦ Alcance	1 día	sáb 28/9/19	sáb 28/9/19	19		
22		✦ Codificación	38 días	mar 8/10/19	jue 28/11/19	29		
23		✦ Descripción del sistema	40 días	dom 29/9/19	jue 21/11/19	21		
24	✓	✦ Requerimientos funcionales	1 día	dom 29/9/19	dom 29/9/19	20		
25	✓	✦ Requerimientos no funcionales	1 día	dom 29/9/19	dom 29/9/19	21		
26	✓	✦ Diagrama de Casos de uso	1 día	dom 29/9/19	dom 29/9/19	21		
27	✓	✦ Descripción de Casos de uso	1 día	dom 29/9/19	dom 29/9/19	21		
28		✦ Diagrama de colaboración de análisis	2 días	lun 30/9/19	mar 1/10/19	27		
29		✦ Diagrama de clase	4 días	mié 2/10/19	lun 7/10/19	28		
30		✦ Diagrama de entidad relación	2 días	mar 8/10/19	mié 9/10/19	29		
31		✦ Prototipos de interfaces de pantallas	16 días	jue 10/10/19	jue 31/10/19	30		
32		✦ Diagrama de arquitectura	2 días	vie 1/11/19	lun 4/11/19	31		
33		✦ Seguridad	3 días	mar 5/11/19	jue 7/11/19	32		
34		✦ Analisis de costos	2 días	vie 8/11/19	lun 11/11/19	33		
35		✦ Analisis de riesgos	3 días	mar 12/11/19	jue 14/11/19	34		
36		✦ Conclusiones	2 días	vie 15/11/19	lun 18/11/19	35		
37		✦ Demo	1 día	mar 19/11/19	mar 19/11/19	36		
38		✦ Reumen	1 día	mié 20/11/19	mié 20/11/19	37		
39		✦ Abstract	1 día	jue 21/11/19	jue 21/11/19	38		

<b>Proyecto: Gant</b> <b>Fecha: sáb 16/11/19</b>	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
	Hito inactivo		solo fin			

Página 2

