

## Prototipo de Sistema para la Gestión de Controles de Tránsito Vehicular

Darío Propato, Marisa Daniela Panizzi

Facultad de Informática, Ciencias de la Comunicación y Técnicas Especiales. Universidad de Morón.  
Cabildo 134. Morón, Argentina.

[dariopropato@gmail.com](mailto:dariopropato@gmail.com), [marisapanizzi@outlook.com](mailto:marisapanizzi@outlook.com)

### Resumen

La línea de investigación de este trabajo se enmarca en la aplicación de las Tecnologías de la Comunicación e Información (TICs) para optimizar los controles vehiculares, agilizando la operatoria de los agentes de tránsito y por consiguiente generando una reducción en los tiempos de verificación.

La construcción de rutas, caminos y el tránsito vehicular se incrementa año tras año en Argentina, esto conlleva a un aumento considerable en las infracciones y accidentes de tránsito. Esto genera una complicación y una demora en los controles de verificación vehicular, retrasando tanto los conductores como a las autoridades de tránsito. Este trabajo tiene como objetivo desarrollar un prototipo de sistema para la gestión de tránsito vehicular. Este prototipo presenta como funcionalidades principales, el escaneo y reconocimiento de patentes vehiculares.

**Palabras clave:** Sistema de Gestión, Control Vehicular, Escaneo de patentes.

### Contexto

La línea de investigación que se reporta en este artículo es desarrollada en el marco de una tesis de grado de la carrera Licenciatura en Sistemas de la Universidad de Morón

Este trabajo de desarrollo tiene por objetivo contribuir a la mejora de los servicios públicos que se proveen a los ciudadanos en Argentina mediante la aplicación de las TICs que permitan gestionar de manera eficiente los controles vehiculares.

Este trabajo se propone atender a una problemática que requiere una solución centralizada a nivel nacional.

### Introducción

En el período 2007 y 2012 la asociación sin fines de lucro “Luchemos por la Vida”, comprobó una drástica reducción en la cantidad de actas labradas en los controles de tránsito en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La disminución de los controles se opone a las actuales estrategias de los países modelo para el logro de la seguridad vial y que Naciones Unidas recomienda para reducir sustancialmente los muertos y heridos en el tránsito (Aciti et al., 2012).

Como se menciona en la Estadística de incidentes viales con fallecidos y lesionados en 2017 de la Provincia de Buenos Aires (ver Figura 1), se considera importante disponer de datos confiables sobre los incidentes de tránsito para evaluar el impacto y establecer estrategias que permitan reducirlos (Ministerio de Salud, 2019, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires).

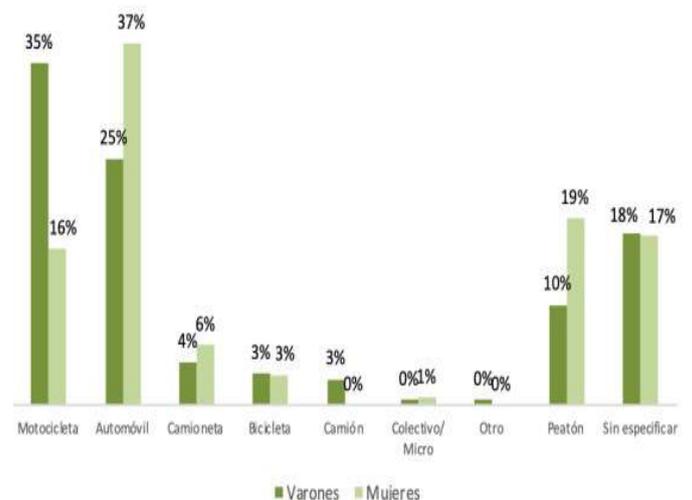


Figura 1. Distribución por vehículo de la víctima y sexo de los fallecidos en incidentes de tránsito. Provincia de Buenos Aires. Año 2017.

De acuerdo al informe de Eficacia de los controles de tránsito del año 2002, las actas labradas representan el 16% del total de infracciones graves que se producen durante el mes analizado. En la Provincia de Buenos Aires se cometen unos 1067 millones de infracciones graves por mes, de las cuales se labran 36893 actas. (Luchemos por la Vida, 2002). Desde octubre de 2017, bajo la modalidad Agentes 2.0, los agentes de tránsito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 2008), cuentan con celulares exclusivamente laborales, adaptados especialmente para optimizar sus funciones:

- Digitalizar y mejorar el proceso de infracciones,
- Coordinar cambios en sus recorridos y
- Optimizar el trabajo del agente mediante el sistema de geoposicionamiento que facilita la ubicación de los Agentes en tiempo real.

En la Argentina existe un vehículo por cada 3,1 habitantes. Las estadísticas cuentan solo a los autos y utilitarios. El parque automotor creció un 6,4 con respecto a 2016 y subió un 29,8% con respecto a la primera medición, realizada en 2011 (10,24 millones) (AFAC, 2017)

Esto incrementa considerablemente la cantidad de vehículos a controlar, la congestión vehicular y la consecuente demora en el control y labrado de actas en caso de cometerse infracciones.

De acuerdo al último informe de la Super Intendencia de Seguros de la Nación (SSN) surge que en los doce meses del año 2018 se denunciaron 60832 casos de robo total de vehículos, lo que promedia 167 episodios por día o uno cada 9 minutos (SSN, 2018).

La identificación de los vehículos robados en los controles vehiculares en base a la estadística referenciada requiere de una base de datos que contenga la información actual.

Hoy en día las actas labradas por los agentes de tránsito se labran de forma manual. El agente de tránsito debe consultar al 911 la situación actual de los vehículos que se están

controlando. Las imágenes tomadas de los vehículos en infracción se realizan con un dispositivo móvil que luego son adjuntadas al acta digitalizada. Los informes actuales se envían al Ministerio de Seguridad.

Argentina carece de sistemas de gestión que permitan agilizar los controles de tránsito vehiculares de forma centralizada, rápida y efectiva. Tanto municipios, como provincias, recurren a métodos de control limitados por el conocimiento y el presupuesto que disponen. Se cuenta actualmente con la Licencia Nacional de Conducir, en la cual el conductor registra sus datos y asocia su licencia de conducir física a la aplicación Mi Argentina.

### **Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación**

La línea de investigación aborda un problema que enfrentan las grandes ciudades que incrementan su población día a día, por consiguiente, su tránsito vehicular y los controles a realizar sobre los mismos. Se toma como punto de partida los antecedentes sobre escaneo de matrículas o patentes vehiculares, sus posibles usos y en especial los destinados al control vehicular.

Se pretende lograr una mejora en la realización de los controles vehiculares realizados por las autoridades de tránsito, evitando los controles repetitivos, documentación en papel y el acceso de forma descentralizada a la información.

Por las razones mencionadas, se pretende que las TICs contribuyen a agilizar los controles vehiculares beneficiando tanto a las autoridades de tránsito como a los usuarios conductores.

Para dar respuesta a nuestra pregunta de investigación planteada en la sección Introducción, se proponen los siguientes objetivos:

Objetivo general: obtención de un prototipo de un sistema de gestión de controles de tránsito vehicular.

Objetivos específicos:

1. Elaborar el estado del arte sobre la gestión de controles de tránsito vehicular.

2. Identificar y especificar los requisitos funcionales y no funcionales para el prototipo de gestión del tránsito vehicular.
3. Conceptualizar el sistema de gestión del tránsito vehicular. Mediante la construcción de modelos.
4. Implementar el prototipo.
5. Probar la solución.
6. Evaluar la viabilidad del prototipo en un caso real.

Para el desarrollo del trabajo, se seguirá un enfoque de investigación clásico (Riveros H. et al., 1985) con énfasis en la producción de tecnologías (Sábato J. et al., 1982); identificando los métodos y materiales necesarios.

- **Métodos:** estudio de mapeo sistemático de la literatura (en inglés, Systematic Literature Mapping o SMS) método DESMET (Kitchenham B. et al., 1996), estudios de casos (Runeson P. et al., 2012), encuestas (Genero Bocco M. et al., 2014), prototipado evolutivo experimental (Basili V., 1993). Para el desarrollo de los formalismos y procesos de Ingeniería de software, se utilizarán los modelos conceptuales propuestos en el Lenguaje de Modelado Unificado (UML) (Booch G. et al., 2006) y los procesos técnicos, de soporte y de gestión definidos en el estándar ISO/IEC/IEEE 12207 (ISO/IEEE 12207, 2017).
- **Materiales.** Para llevar a cabo la búsqueda de la literatura se emplearán las librerías digitales que se encuentran disponibles en la Biblioteca de la Universidad de Morón: IEEE Xplore, Scopus y repositorios y/o bibliotecas abiertas como SEDICI<sup>1</sup> y Semantic Scholar. Para la documentación de los modelos conceptuales del prototipo se utilizará una herramienta CASE (Software Engineering Asisted by Computer), la cual será evaluada en ese hito del proyecto.

A continuación, se presenta el abordaje metodológico para el desarrollo del trabajo:

- Para el Objetivo Específico 1, se realizará un estudio de mapeo sistemático (SMS).
- Para los Objetivos Específicos 2, 3, 4 y 5, se seguirán los procesos técnicos, de soporte y de gestión propuestos en la ISO/IEC/ IEEE 12207 (IEEE, 2017), se emplearán los formalismos de UML se utilizará una herramienta CASE. Para el Objetivo Específico 6, se utilizarán estudios de casos.

## Resultados y Objetivos

Dado que es una línea de investigación que se inicia en la UM, no se presentan **resultados concretos** a describir.

Los **resultados estimados** a lograr son:

1. Académicos: lograr un trabajo de fin de carrera de grado.
2. Producción Científica: presentar los avances de la investigación en eventos científicos de alcance nacional (CACIC 2021<sup>2</sup>), y en el ámbito internacional, CIACA 2021<sup>3</sup>, y, etc.
3. Formación en I+D+I: es un desafío para el tesista afrontar la resolución de un problema de la sociedad mediante la aplicación de las TICS. Se adquirirán competencias en el uso de métodos de investigación experimentales como, revisiones sistemáticas, estudios de casos.
4. Transferencia al medio socioeconómico: un prototipo que permita la gestión de los controles de tránsito vehicular.
5. Otro de los ejes a cumplir, consiste en la concientización a la comunidad UM y extramuros sobre la utilización de TICs que permitan involucrar e interrelacionar a las autoridades de tránsito y a los conductores en la colaboración de un problema que afecta a ambas partes.

## Formación de Recursos Humanos

<sup>1</sup> SEDICI: Repositorio Digital de la Universidad Nacional de La Plata.

<sup>2</sup> Congreso Argentino de Ciencias de la Computación.

<sup>3</sup> Conferencia de Computación Aplicada.

El grupo se encuentra conformado por un Director, y un tesista de grado.

Se estima la formación de un Licenciado en Sistemas de la UM.

## Referencias

Aciti, C., Marone, J. A., Capra, J., & Capra, B. (2012, October). Una aplicación móvil para el reconocimiento automático de matrículas de automóviles argentinos. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/23802>

Patricia. (n.d.). Drástica reducción de los controles de tránsito en la Ciudad de Buenos Aires - Estudios e Investigaciones - Luchemos por la Vida. Obtenido de <http://www.luchemos.org.ar/es/investigaciones/drastica-reduccion-de-los-controles-de-transito-en-la-ciudad-de-buenos-aires>

Ministerio de Salud, M. de S. (2019). Estadísticas de Incidentes Viales con Fallecidos y Lesionados 2017. Gobierno de La Provincia de Buenos Aires. Obtenido de <http://www.gob.gba.gov.ar/UF/Informe.pdf>

Luchemos por la Vida (2002). Eficacia de los controles de Tránsito. Obtenido de <http://www.luchemos.org.ar/revistas/articulos/rev22/pag08.pdf>

Cuerpo de Agentes de Tránsito. (n.d.). Obtenido de <https://www.buenosaires.gob.ar/movilidad/plan-de-seguridad-vial/cuerpo-de-agentes-de-transito>

Asociacion de Fábricas Argentinas de Componentes (05, 2018). Flota Circulante en Argentina 2017. Obtenido de [www.afac.org.ar](http://www.afac.org.ar)

Nicolas Jasper. (2018). Axeo I, Vehiculos Expuestos a Riesgo. Recuperado de [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ssn\\_20172018\\_vehiculo\\_expuesto\\_riesgo\\_a\\_nexo.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ssn_20172018_vehiculo_expuesto_riesgo_a_nexo.pdf)

[Clarín.com. \(n.d.\). Licencia de conducir digital: para qué sirve y por qué no reemplaza al carnet tradicional. Clarín. Recuperado del 20/02/2020, \[https://www.clarin.com/clarin-com/n.d./licencia-de-conducir-digital-sirve-reemplaza-carnet-tradicional\\\_0\\\_KT2gpeaK.html\]\(https://www.clarin.com/clarin-com/n.d./licencia-de-conducir-digital-para-que-sirve-y-por-que-no-reemplaza-al-carnet-tradicional-clarin-recuperado-del-20-02-2020-https-www-clarin-com-ciudades/licencia-conducir-digital-sirve-reemplaza-carnet-tradicional\_0\_KT2gpeaK.html\)](https://www.clarin.com/clarin-com/n.d./licencia-de-conducir-digital-para-que-sirve-y-por-que-no-reemplaza-al-carnet-tradicional-clarin-recuperado-del-20-02-2020-https-www-clarin-com-ciudades/licencia-conducir-digital-sirve-reemplaza-carnet-tradicional_0_KT2gpeaK.html)

Genero, M., Piattini, M., & Cruz Lemus, J. A. (2014). Métodos de investigación en

Ingeniería del Software. Madrid: Ra-Ma S.A. Editorial y Publicaciones (2014).

IEEE ISO/IEC/IEEE 12207:2017(E). Systems and software engineering — Software life cycle processes (2017).

Kitchenham, B. (1996). "DESMET: A Method for Evaluating Software Engineering Methods and Tools " Department of Computer Science, University of Keele, Technical Report TR96-09, August 1996. ISSN: 1353-7776

Kitchenham, B. y Chartes, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in Software engineering, Keele University, EBSE-2007-01.