

## Seguridad Ferroviaria: prototipo de un sistema para monitoreo de barreras

*Investigadores de la UNNE forman parte de un equipo interdisciplinario de distintas universidades que avanza en el desarrollo de tecnologías locales para mejorar la seguridad del sistema ferroviario nacional. El primer proyecto en el que trabajan es un sistema de monitoreo de barreras en cruces ferroviarios.*



*Sólo el 3% de las barreras en el país cuenta con un sistema automático de control".*

En Argentina las políticas de reestructuración del Sistema Ferroviario Nacional que se están ejecutando actualmente buscan mejorar los requisitos asociados a la Calidad y Seguridad Ferroviaria.

Un caso particular de interés son los casi 14.000 cruces ferroviarios con Pasos a Nivel (PaN). Sólo el 3% de estos PaN cuenta con un sistema automático de control de barreras, mientras que el 7% es accionado manualmente, y todos tienen un impacto directo sobre la seguridad vial.

Muchas de las barreras instaladas en los PaN dentro de la red ferroviaria son automáticas, pero tienen diferentes grados de tecnología. Estos elementos de seguridad conviven sin estar interconectados y sus funcionamientos no son monitoreados, lo que trae como consecuencia que no sea factible controlar y seguir la operatoria de las barreras, incluso que no se pueda optimizar el tiempo de reparación.

En ese contexto, con el objetivo de incrementar la seguridad vial sobre los cruces de trenes, investigadores de distintas universidades y centros de investigación del país, entre ellos de la UNNE, conformaron el "Grupo de Investigación en Calidad y Seguridad de las Aplicaciones Ferroviarias (GICSAFe)" en pos del diseño de alternativas de desarrollo local para la seguridad y calidad del servicio de trenes.

Por la UNNE participan en el proyecto miembros del "Grupo de Investigación de Calidad de Software" de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FACENA- UNNE), y trabajan de manera colaborativa e integrada bajo la dirección del ingeniero Ariel Lutenberg, del Laboratorio de Sistemas Embebidos de la Universidad de Buenos Aires, y demás investigadores de la UBA, la Universidad Nacional de Tucumán, Universidad Nacional de Catamarca, Universidad Tecnológica Nacional de Bahía Blanca, Conicet y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).

"El grupo apuesta al desarrollo de distintas aplicaciones tecnológicas para la calidad y seguridad del sistema ferroviario nacional que cumplan con estándares y normativas internacionales, promoviendo soluciones locales a las limitaciones existentes por el alto costo de las tecnologías disponibles a nivel mundial" explicó el Doctor en Sistemas de Información, Emanuel Irrazabal, docente e investigador de FACENA- UNNE.

Comentó que el primer proyecto en que se está trabajando desde hace dos años es el diseño de un sistema de monitoreo de barreras, proyecto denominado "Diseño e implementación de un monitor de barrera" (DIMBA).

El sistema DIMBA mide la posición del brazo de la barrera y detecta si está roto o si existe mal funcionamiento. El sistema reporta todos los parámetros críticos al centro de control ferroviario correspondiente.

Una barrera no operativa además del riesgo de siniestros viales genera interrupciones y demoras en el tráfico vehicular y en los servicios ferroviarios. El tiempo necesario para recomponer el servicio dependerá de cuánto se demore en identificar la barrera afectada, en establecer rápidamente el tipo de avería que posee, y de la logística que se planifique para abastecer de los elementos y de los técnicos necesarios para la reparación.

En ese sentido, se estima que el sistema de monitoreo de barreras en que se trabaja puede ser una solución viable técnica y económicamente para disminuir accidentes ferroviarios y demás inconvenientes generados por el mal funcionamiento de barreras.



En el país son comunes los casos de fallas en barreras

El sistema permitirá que tanto el operador ferroviario como el ente regulador de transporte, puedan visualizar en tiempo real el estado de las barreras.

La implementación de sistemas modernos de control de barreras disponibles en el mercado internacional tiene un costo de aproximadamente 200 mil dólares por barreras, inversión demasiado elevada si se tiene en cuenta la cantidad de barreras existentes en el sistema ferroviario nacional, por lo cual el proyecto DIMBA adquiere relevancia como una solución basada en tecnologías de origen nacional y en las normativas internacionales de seguridad ferroviaria.

**DISEÑO DE PROTOTIPO.** El doctor Irrazabal explicó que el proyecto está en una instancia de “prototipo” que está siendo sometido a ensayos, y se proyecta en un plazo cercano poder realizar la prueba en campo en pasos a nivel de la ciudad de Buenos Aires, y de ser positiva la prueba avanzar a la etapa de fabricación e implementación.

En especial la UNNE realiza el aporte relacionado con el desarrollo del software crítico y la construcción del know how para el cumplimiento de la normativa internacional de confiabilidad y seguridad ferroviaria. Para ello se vienen realizando rigurosos análisis de riesgos y planificando sus respectivas acciones de mitigación, con la finalidad de elevar la seguridad operatoria del sistema.

Por otro lado, la estrategia de diseño actual de DIMBA radica en mantener una baja complejidad de hardware para que el sistema sea altamente fiable y mantenible.

El prototipo debe cumplir con normativas internacionales de fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (también llamados indicadores RAMS), y en el país por el retraso tecnológico el sector ferroviario las empresas e instituciones no poseen antecedentes en el manejo de los indicadores RAMS.

“Es el primer sistema que se está desarrollando en el país en materia de seguridad ferroviaria, y es una solución innovadora de alto impacto, ante la imposibilidad de instituciones del Estado y empresas de encontrar soluciones óptimas y avanzadas al problema de las barreras” sostuvo el profesional de la UNNE.

El proyecto de sistema de monitoreo de barreras servirá de bases a otras iniciativas para la calidad y seguridad de los servicios ferroviarios en el país, y permitirá futuras sustituciones de importaciones y fomentará el desarrollo tecnológico de la industria nacional en un área de vacancia.

Pero además la iniciativa está siendo seguida de cerca por otras instituciones nacionales que requieren aplicaciones tecnológicas para situaciones críticas de otros servicios públicos, y no se descarta la posibilidad de “exportar” los desarrollos locales a países de la región que tienen los mismos problemas en servicios con situaciones críticas.

*“Es el primer sistema que se está desarrollando en el país en materia de seguridad ferroviaria y es una solución innovadora de alto impacto”*

Para finalizar, el doctor Irrazabal celebró el avance de una iniciativa de este tipo, en la que universidades, investigadores y profesionales interactúan en pos de desarrollos tecnológicos locales y en especial respondiendo a necesidades prioritarias del Estado.

José Goretta