

# MIGTRA

## Tecnología que reduce accidentes en carreteras y mejora productividad



**Pedro García**  
CEO y fundador de MIGTRA

Migtra es una startup de alta tecnología que nace en 2017, con el objetivo de ayudar a sistemas de transporte terrestre para que no tengan accidentes y alcancen la máxima rentabilidad que la tecnología instalada les permita. Para conocer en profundidad la estrategia de esta herramienta, sus ventajas y soluciones, Revista Rtt conversó en exclusiva con Pedro García, CEO de MIGTRA.

“Como concepto nuestros orígenes se remontan al año 2012, cuando con Roberto Lira y Pedro García, se ponen a investigar respecto de la necesidad de utilizar de manera eficiente la masiva cantidad de información que generan los sistemas de transporte para lograr atacar los 2 principales desafíos detrás de cualquier operación de transporte: cero accidentes en todo el proceso y el mínimo costos asociado al sistema completo”, aseguró García.

Roberto Lira, socio fundador y director de tecnología nos grafica esta etapa de la siguiente manera; “Tardamos casi 5 años en desarrollar la tecnología necesaria para realizar de manera eficiente el masivo procesamiento de datos relacionados con documentos de transporte, desplazamiento de vehículos e información geográfica, tanto dentro de zonas operacionales como entre ellas”, agregó, en ese tiempo no existía tanta capacidad de proceso como hoy, por lo que fue necesario invitar algoritmos de análisis geográfico que nos permitieran interpretar lo que hace cada vehículo y la situación en la que se encuentra el sistema como un todo”, fue así como desarrollaron nuevos conceptos de análisis y formas de procesamiento, los que hoy son la base del principal activo de esta empresa, su know how y los motores de IA con los que procesan la información”.

“Cuando partimos, añadió Pedro García, lo hicimos con el convencimiento de que podríamos agregar valor si el análisis lo realizábamos sobre todo el sistema de transporte pues los accidentes y la pérdida de productividad no solo ocurre en el desplazamiento de los vehículos, también ocurre en las zonas operacionales de carga y descarga, De acuerdo a cifras de Sernageomin en los últimos 10 años los principales accidentes en minería ocurren en el contexto de la operación de sus sistemas de transporte. Estábamos convencidos de que era posible disminuir de manera significativa los accidentes de tránsito de las flotas de trabajo, al mismo tiempo que lograríamos disminuir las pérdidas de productividad, y que para eso no era necesario agregar nuevos dispositivos a los vehículos o a las zonas operacionales, con lo que ya existía era suficiente: Dispositivos GPS, Información Documental y geográfica, esa información la procesaríamos con algoritmos de transporte e identificación y cuantificación de riesgo. Esa era nuestra estrategia y a la fecha ha resultado a la perfección”.

Ya han pasado más de 5 años desde que comenzamos con nuestro primer cliente, hoy nuestra metodología de trabajo, nuestros algoritmos y motores de inteligencia artificial están probados y maduros. De hecho, hoy constituyen el estándar para los sistemas de transporte más seguros y productivos de la minería en Chile, comentó García.

## ¿En qué consiste la herramienta de MIGTRA para evitar accidentes y aumentar la productividad?

La herramienta MIGTRA es un sofisticado sistema de análisis de información de transporte en tiempo real, capaz de identificar y cuantificar el riesgo de accidente y el riesgo de pérdida de ritmo o continuidad operacional en uno o varios sistemas independiente de su complejidad. La plataforma MIGTRA tiene varios módulos que analizan todo lo que sucede en el sistema de transporte en tiempo real, analizamos el estado de cada zona de carga, descarga, pesaje, control de acceso o salida, descanso o tránsito, tanto dentro de las faenas como fuera de ellas. Comparamos de manera permanente el estado del sistema con los estándares o comportamientos históricos de corto o largo plazo, y con patrones que nos permiten identificar situaciones que pueden atentar contra la seguridad de las personas, los móviles, las faenas y la carga, de tal forma de poder alertar incluso antes de que se terminen de gestar esos problemas. El sistema tiene varios módulos que vuelven a analizar cada uno de los ciclos o periodos de trabajo del sistema entregando informes detallados por Turno, Día, Semana, quincena mes o año, de tal forma de respaldar numéricamente el proceso de toma de decisiones de largo plazo La plataforma tiene distintos módulos, unos analizan el sistema como un todo y otros el comportamiento de cada vehículo o zona de manera individual, estos módulos pueden tener especialización en seguridad (evitar accidentes) y productividad (evitar discontinuidad o pér-



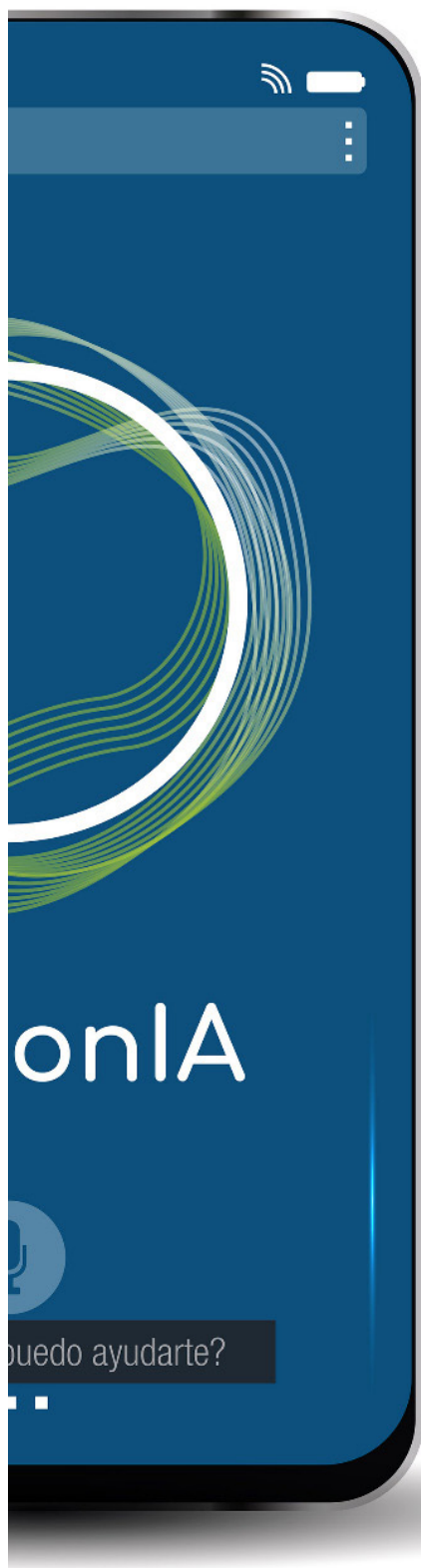
didada de ritmo operacional. Las herramientas de análisis detrás de cada módulo MIGTRA pueden estar basadas en algoritmos específicos o en motores de Inteligencia Artificial, los primeros identifican situaciones de riesgo específico y los segundos pueden identificar patrones de comportamiento pueden deducir el inicio o gestación de un problema que tendrá impacto en la seguridad o productividad, pudiendo alertar de manera preventiva e incluso cuantificar el posible impacto de no tomarse medidas correctivas Este tipo de herramientas contribuyen de manera muy significativa a la productividad del sistema de transporte, si se busca productividad y seguridad no es opcional su utilización.

### Cuéntanos más acerca de RAEV, ¿Qué otros riesgos de accidente puede ayudar a gestionar?

RAEV fue el primer índice para cuantificar riesgo que desarrollamos, este índice está especializado como indica su acrónimo en RIESGO DE ACCIDENTE POR EXCESO DE VELOCIDAD. Para calcular este solo se requiere información GPS, su cálculo tiene dos etapas, en la primera se identifican TODOS eventos de exceso de velocidad, lo que se logra comparando la velocidad de desplazamiento que lleva el vehículo, con la velocidad máxima que le corresponde según el tipo de vehículo, su sentido de dirección, el tipo de carga que lleva y las políticas de riesgo del transportista o mandante. Aquí es importante desatacar que se detectan todos los excesos de velocidad y no solo los que ocurren sobre una máxima específica en una zona o una máxima específica para todos los vehículos en cualquier zona. Para lograr esto es necesario tener actualizados todos los límites de velocidad por tramo y sentido de dirección que aplican en todas las zonas por donde se desplazan los vehículos de nuestros clientes. Esto lo logramos con un sistema de actualización de carreteras que implementamos con nuestros clientes y herramientas de IA muy específicas y que nos permitieron actualizar más de 40 mil kilómetros de carretera el año pasado solo en Chile En el segundo paso del cálculo del RAEV se cuantifica el nivel de riesgo específico que generó cada vehículo en cada uno de los excesos de velocidad detectados. La cuantificación se realiza considerando las características y circunstancias de cada evento de exceso de velocidad. Para entender este paso hay que pensar que el riesgo de dos eventos de exceso de velocidad pueden generar niveles de riesgo muy distintos, así un exceso de velocidad corto generará menos riesgo que uno largo, si el evento ocurre en una ciudad durante el día el riesgo será mayor que si ocurre en una ruta interurbana, si el evento es generado por un camión que va cargado el riesgo será distinto a si el camión va descargado, y si la carga es explosiva o corrosiva el riesgo será sustancialmente mayor a si la carga es agua o arena. El riesgo RAEV fue el primero que desarrollamos, pues era y sigue siendo por lejos la principal causa de muerte en accidentes







de tránsito, por sí solo o en conjunto con cualquier otra causal. Atendiendo a los muy buenos resultados que tuvo la gestión de riesgo con RAEV, comenzamos a desarrollar índices de riesgo basados en los mismos conceptos, pero especializados en la gestión del riesgo de accidente por cansancio por conducción RACC, en el riesgo de accidente por conducción distraída, RACD, micro sueño RAMS y fatiga RAF. Los riesgos de accidente que siguieron al RAEV ya requerían de un poco más de información que la que provee el GPS, como la necesidad de contar con un sistema para identificación de conductor, o para dispositivos del tipo cámaras o sensores para identificar conducción distraída o eventos de micro sueño, o nivel de alerta del conductor antes de iniciar la conducción. Hoy estos índices de riesgo, desarrollados en Chile, están ayudando de manera significativa a evitar accidentes y salvar vidas en sistemas de transporte en Chile, Perú y Colombia.

### ¿Por qué las empresas que han usado esta herramienta han disminuido sus accidentes?

El índice de riesgo RAEV, junto a la gestión de riesgo con la metodología "5 minutos seguros Migtra", han demostrado ser capaces de disminuir el riesgo de accidente por exceso de velocidad en más de un 73%, llevando a cero la ocurrencia de este tipo de eventos de mediana a gran intensidad. Hay varias razones que explican esta significativa mayor capacidad para disminuir riesgo de accidente, la primera es que la metodología MIGTRA no busca generar alertas, sino que busca hacer cambios en el comportamiento de los conductores, y ese se logra con gestión y no con alarmas o alertas, segundo el sistema de gestión MIGTRA está basado en la cuantificación del riesgo y no en cantidad de eventos de riesgo, por último la metodología "5 minutos seguros Migtra", simplifica mucho la gestión a los tomadores de decisión y les permite concentrarse en lo importante, además su base de conocimiento incluye las mejores prácticas para gestionar de manera eficiente el riesgo de accidente.

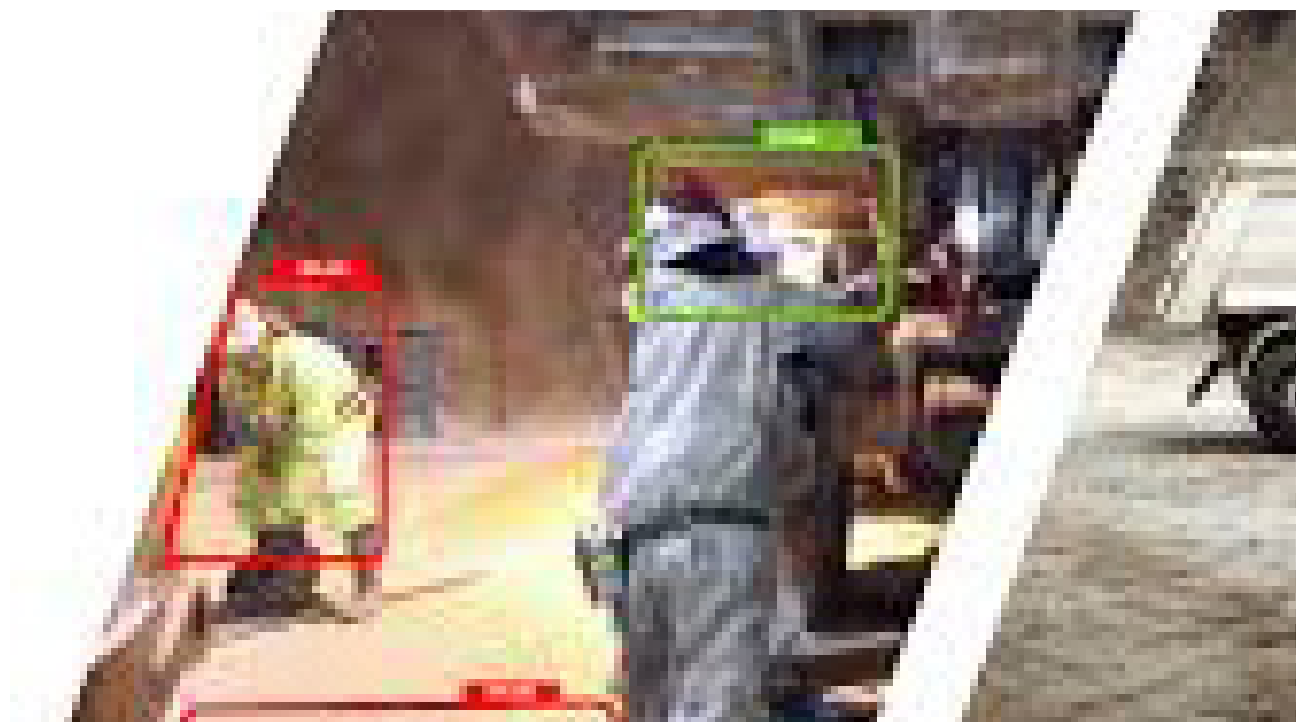
### ¿En cuánto a IA qué soluciones entrega?

La aplicación de IA en las soluciones que MIGTRA ha permitido una mayor rapidez en la detección y predicción de eventos que pueden atentar contra la productividad y seguridad del

sistema de transporte. En el último tiempo también hemos desarrollado nuevas funcionalidades capaces de sugerir o incluso tomar cursos de acción para evitar consecuencias negativas o bien maximizar la productividad. Un buen ejemplo de este tipo de IA aplicada en un sistema de transporte es ADI de MIGTRA en la faena SALAR de ATACAMA de SQM, esta IA busca asignar carga y por tanto, rutas a camiones que vienen ingresando a la faena, con el fin de



minimizar los tiempos de estadía de los camiones, al tiempo que se asegura el cumplimiento del plan de transporte del día. El Sistema ADI monitorea el estado de cada romana, punto de carga y zona de descanso o tránsito, a partir de esa información y del análisis predictivo proyecta el estado en que se encontrará cada zona o área de la faena, de esta forma puede asignar carga de manera eficiente Otro buen ejemplo de IA aplicada en el transporte es ARMONÍA una IA tipo SIRI que recibe instrucciones y entrega información a través de lenguaje natural, de esta forma disminuye costos y mejora los tiempos y calidad de las decisiones que toman los supervisores de terreno que tiene el sistema de transporte.



## ¿En qué operaciones se recomiendan estos servicios?

Las soluciones de MIGTRA operaciones son muy eficientes en sistemas de transportes de milla intermedia, que son sistemas donde los vehículos que trasladan carga o pasajeros lo hacen desde un origen hacia un destino, es decir sin paradas intermedias para recoger o dejar carga. Estos sistemas son los más comunes en economías como la nuestra y aquí se incluyen sistemas de abastecimiento de insumos a operaciones industriales, sistemas para mover producto terminado hacia puertos, plantas o centros de distribución. Los sistemas para gestión de riesgo RAEV, RACC, RAMS y RACD pueden ser aplicados a cualquier tipo de transporte, habiendo demostrado su capacidad para eliminar accidentes en sistemas de transporte tan distintos como carga y pasajeros en industrias que van desde la minería hasta el transporte de alimentos o animales vivos

## ¿Cuáles son las ventajas de utilizar estas tecnologías?

Las ventajas de aplicar estas tecnologías se resumen en menor costo operacional, significativo incremento de la productividad y cero accidentes, además de una disminución considerable de la complejidad de la gestión del sistema de transporte

## ¿Cómo se puede acceder a estos servicios?

En nuestra página web [www.migtra.com](http://www.migtra.com) se puede encontrar más información y por supuesto, agendar una reunión.

## ¿Qué nos puede contar acerca de los Premios RAEV 2025?

A estas alturas vale la pena invitar a que las empresas participen por el premio a la flota más segura de Chile que entrega Conaset y donde MIGTRA y el Automóvil Club de Chile apoyan. Las bases del premio se pueden encontrar en: [www.migtra.com](http://www.migtra.com)

