





Ineco desarrolla un método para evitar accidentes

# Prevenir el error humano

**Ineco ha desarrollado un método propio para integrar el factor humano, causante del 80% de los accidentes y fallos, en los estudios de seguridad. El proyecto de innovación resultó ganador del CANSO (Global Safety Achievement Award 2019).**

■ *Texto: Ineco*



**El error humano** ha sido identificado como el principal factor causal de aproximadamente el 80% de los accidentes acontecidos a lo largo de la historia, independientemente de la industria que se considere. Asimismo, y pese a la tendencia actual hacia la automatización, el ser humano sigue siendo el elemento clave en todos los sistemas y está implicado en todo su ciclo de vida, de ahí la vital importancia del estudio de la influencia del comportamiento humano en la seguridad.

La normativa de ciertos países ya está exigiendo la realización de un análisis del factor humano de manera adicional a los análisis de seguridad. Sin embargo, los análisis de riesgos consideran el factor humano, en los casos en los que se llega a tratar, de manera muy superficial, al no haber en el mercado un método que permita un análisis exhaustivo de los riesgos a los que las personas están sometidas en su día a día, así como del desempeño y limitaciones humanas. Bajo esta premisa, se detecta la necesidad de dotar a los estudios de seguridad de una visión más amplia y completa sobre los factores humanos, o lo que es lo mismo, sobre el comportamiento de las personas en los sistemas en los que participan, y cómo estas se ven influenciadas por los diferentes elementos de su entorno, de cara a plantear estrategias específicas y efectivas de prevención de accidentes.

Uno de los motivos por los que el factor humano no se suele tener en cuenta en el estudio de



*En el proyecto han participado las áreas de ferrocarriles y navegación aérea de Ineco.*



---

## Combinando tres aspectos, potencial de error de las tareas, criticidad del error y factores de rendimiento PSF, el método logra establecer órdenes de prioridad para reducir el fallo humano

---

los sistemas es debido, por un lado, a la falta de conocimiento sobre la propia ciencia de los factores humanos, pues para la realización de estos estudios se necesita una comprensión profunda de la influencia de la conducta humana y sus principios científicos subyacentes, y por otro, sobre cómo integrar este factor en los análisis de riesgos y evaluaciones de seguridad. Por otro lado, los organismos competentes, nacionales e internacionales, requieren sistemas cada vez más fiables y seguros, lo que aumenta la preocupación por considerar el factor humano cuando se diseña, se produce, se opera y se mantiene un sistema.

### El proyecto de Ineco

A lo largo de dos años, un proyecto de innovación de Ineco ha desarrollado un método para





*No hay en el mercado un método para el análisis exhaustivo de los riesgos a los que las personas están sometidas en su día a día.*

abordar el elemento humano de manera más rigurosa y explícita en los análisis de seguridad operacional, para permitir un diseño de sistemas, así como operativas, más adaptadas a las necesidades humanas. Para tal fin, se analizaron metodologías y técnicas validadas de factores humanos que normalmente no se ligaban a los estudios de seguridad, y se consiguió extraerlas, simplificarlas e integrarlas en el proceso de análisis de riesgos, haciéndolo transversal y aplicable a cualquier sector de transporte.

Combinando tres aspectos: el potencial de error al realizar las tareas, la criticidad del error y los factores condicionantes del rendimiento (o PSF, por sus siglas en inglés Performance Shaping Factors), se logra establecer órdenes de prioridad para reducir

el fallo humano. Una vez establecida dicha priorización, se aplica la técnica denominada FARHRA (Feasible Action Rules for Human Reliability Assessment), que permite un mayor nivel de desglose en torno a acciones mitigadoras más concretas y alineadas con el enfoque habitual en los análisis de riesgos. El método ha resultado ganador de los Premios Innova 2019 de Ineco y del CAN-SO (Global Safety Achievement Award 2019).

La compañía lleva años trabajando en varias líneas de acción para integrar los factores humanos en la seguridad operacional, incluyendo este proyecto de innovación, la coordinación entre las áreas de ferrocarriles y navegación aérea, la colaboración de universidades, como la Politécnica de Madrid o la Universidad de Málaga; la formación en factores

humanos y la participación en diversos foros y congresos.

El proyecto arrancó con un análisis exhaustivo de metodologías y ciencia del factor humano, con el que se empezaron a extraer diferentes herramientas y técnicas para aplicarlas a casos de estudio.

El principal logro del proyecto ha sido integrar técnicas conocidas de factores humanos en un estudio de seguridad estándar, de manera fácilmente aplicable por los técnicos de seguridad, proporcionándoles plantillas para cumplir los objetivos de cada fase, y, por el camino, desarrollar técnicas nuevas, como FARHRA. Además, el método utiliza y personaliza varias herramientas como las sesiones HAZOP, entrevistas, encuestas dirigidas o cuestionarios, para sacar el

La presidenta de Ineco, Carmen Librero (en el centro), con parte del equipo del proyecto, recibiendo el premio de Canso en la Safety Conference en París, Francia, en noviembre de 2019.



## La metodología desarrollada ha sido premiada internacionalmente con el CANSO (Global Safety Achievement Award 2019)

máximo partido al conocimiento de los expertos, que es la principal fuente de información en este tipo de análisis.

Tradicionalmente, las evaluaciones de seguridad se suelen centrar en identificar amenazas para mitigar sus riesgos; en esta línea, se ha diseñado un proceso que incluye una adaptación de los Análisis de Fiabilidad Humana (HRA o Human Reliability Assessment), un enfoque que se basa también en identificar el fallo humano, intentando comprender el por qué subyacente al error y reducir su contribución al riesgo.

Otros análisis de seguridad operacional tradicional, como la aproximación orientada al éxito, analizan aquellas situaciones en las que el desempeño humano fue extraordinario. Los accidentes y análisis del éxito nos ayu-

dan a gestionar reactivamente la seguridad y a aprender de lo que fue mal o extraordinariamente bien en el sistema, evidenciando cadenas de eventos que raramente se manifiestan.

Sin embargo, la mayor parte de las operaciones son seguras y las aproximaciones más contemporáneas se centran en el análisis de datos de la operación normal. Este enfoque observa los eventos cotidianos y extrae tendencias sobre los patrones conductuales de los operarios (pilotos, controladores, técnicos, maquinistas, etc.). Los humanos que intervienen en el sistema hacen frente día a día a pequeños cambios o imprevistos que surgen en la actividad cotidiana, gracias a su resiliencia y capacidad de adaptación a situaciones cambiantes. Pero los peligros latentes están ahí, presentes en la operación normal, esperando

a desarrollar todo su potencial perjudicial. Hoy en día, el sector del transporte dispone de cientos de datos almacenados, que normalmente se desconocen o se ignoran. Sin embargo, gracias a la Ciencia de Datos podemos encontrar esos patrones ocultos en ellos y adelantarnos proponiendo estrategias preventivas en la gestión de riesgos.

Ahora, se busca implementar el conocimiento y experiencia en esta área en estudios de seguridad para aviación, ferrocarriles u otros sectores para verificar su consistencia y fiabilidad interna y externa. El resultado final es una mejora del proceso de diseño de sistemas que genera requisitos específicos para mejorar el rendimiento de las personas, aumentando los niveles de seguridad y añadiendo valor y reconocimiento al papel humano. ■

