

¿TECNOLOGÍA O FACTOR HUMANO?

05/12/2019



La interacción entre el factor humano y el tecnológico ha sido siempre una fórmula a debate a medida que la tecnología ha ganado peso en detrimento de las personas. Pero ambos conceptos están abocados a convivir.

Antonio Gallego López - Ingeniero en Electrónica Industrial y Cte. B777

El asalto al cielo

Tras el primer vuelo de los hermanos Wright en 1903, lo que al principio había sido visto como un deporte civil según se acercaba la I guerra mundial empezó a tomar un tinte militar. Las caballerías dieron el salto al cielo con esas estafalarias máquinas cuya estructura principal al principio estaba formada por madera, tela, refuerzo de alambre de acero, controles para ajustar la potencia del motor y mecanismos simples para operar las partes móviles o controles de vuelo. Era el comienzo de una nueva profesión; los aviadores o pilotos de aviación.

Al aumentar los equipamientos técnicos, el alcance y fin comercial se establecieron nuevas funciones para cada tripulante: capitán, primer oficial, operador de radio, navegante, ingeniero de vuelo y asistentes de vuelos o azafatas, que en la United de los años 30 debían tener una titulación en enfermería.

El posterior avance de la tecnología, principalmente de la Aviónica o lo que es la electrónica aplicada a la aviación, el desarrollo de los sistemas de comunicación, navegación y procesamiento de información dieron lugar a una aparente simplificación en instrumentación, sondas e indicadores de medición.

Este proceso de centralización empezó a sustituir el lugar de estos tripulantes por butacas adicionales de pasajeros, hasta quedar hoy en día una tripulación formada por el Capitán, primer oficial o copiloto y tripulantes de cabina.

Todas estas mejoras aportadas por la tecnología permitirían convertir a la aviación en un medio de transporte seguro y con ello crear modelos de negocio sostenibles y confiables y, de esta manera, crecer a gran escala como cualquier otra compañía de uso extensivo. Pero alcanzar nuevas metas también conlleva enfrentar nuevos desafíos.

Riesgos y desafíos

El duopolio de los dos grandes fabricantes mundiales Boeing y Airbus, establece diferentes patrones en la estructuración de sistemas y en la técnica de pilotaje de sus aeronaves en lo que se refiere a la envolvente de vuelo o leyes de control.

Mientras Airbus básicamente establece leyes de control donde la aeronave tiene la total autoridad a no ser que el piloto seleccione una orden directa, Boeing es más flexible en sus leyes; de manera que el piloto puede superar la envolvente de vuelo y mantener el total control de la operación de la aeronave. El proceso de adaptación de los pilotos a estas nuevas tecnologías y filosofías no ha

estado exento de problemas y accidentes.

La industria aprende que tan importante como el conocimiento técnico es el desarrollo de habilidades no técnicas y de comunicación entre los actores involucrados en esta actividad y se crean modelos de gestión de recursos humanos o CRM para prestar más atención a factores humanos, comunicación, impactos culturales etc.

Es evidente que todos estos avances han llevado a la aviación a su etapa más segura de todos los tiempos; pero necesitamos seguir adaptándonos y aprendiendo conforme se producen nuevos desarrollos.

Uno de los problemas que aparecen es el alto nivel de complacencia que se crea en las llamadas "cabinas de cristal". Partiendo de un nivel de relación con la máquina y controles de "pies y manos", por decirlo de una manera más física. Hemos pasado a una etapa de control y supervisión cognitiva y mental que crea excesiva confianza en el sistema. Por ejemplo los pilotos, ante una indicación de fallo de cuatro generadores eléctricos, pensarían: " esto no puede ocurrir; es una posibilidad entre un millón". Pero si, a pesar de que están en lo cierto en las probabilidades, en ese día sí que han fallado dos generadores y el resto son indicaciones erróneas.

Tras los últimos accidentes se está produciendo en el seno de la tecnología de la aviación un enfrentamiento entre conservacionismo e innovación. Es decir: mejorar lo que conocemos o crear algo totalmente nuevo.

Partiendo de que los automatismos pueden tener efectos ambivalentes con un desequilibrio entre su capacidad óptima y su diseño, las modernas cabinas tienden a reducir las fuentes de error mediante estructuras lógicas y algoritmos sensibles a error pero en un medio tan voluble e interdependiente. ¿Tienen cabida todos los posibles escenarios? Los sistemas automatizados ejecutan y combinan actividades sujetas a parámetros e imponen una estructura categórica en un medio en constante cambio.

La posibilidad de que haya eventos que nos sorprendan existe a cada momento; el cerebro del piloto intenta estar preparado para estas situaciones y en base a experiencia, conocimiento y predicciones genera posibles escenarios.

Diseño emocional

¿Qué ocurre cuando los sistemas de control y gestión intentan corregir fallos e introducen variables de cambio de manera que no llegan a ser aparentes hasta más allá de ser controlables? Y que además, sensores erróneos alimentan de datos falsos a los sistemas de gestión aviónica, que por contra disponen de un nuevo software y los pilotos no han sido instruidos en ese sistema, ni en cómo recuperar el avión a su envolvente normal de vuelo. Por desgracia; todo esto nos suena a tenor de los últimos accidentes ocurridos.

Pero, ¿y si lo que está fallando no son los pilotos sino el diseño de los ingenieros, que no tiene en cuenta las capacidades de los usuarios y la interacción humana necesaria?

Los ingenieros deben diseñar aviones no de acuerdo a su lógica, sino a la del usuario o piloto. Y, por supuesto, deben contar con psicólogos especialistas en pensamiento cognitivo, tal y como apunta el profesor ingeniero y psicólogo, Don Norman, en lo que él llama "diseño emocional".

Estos sistemas más avanzados han dado lugar a la paradoja de la automatización. Por ejemplo: las redes eléctricas que alimentan nuestras ciudades son tan fiables que hacen impensable que nos quedemos sin luz pero, si el sistema falla, probablemente afectará a una gran área y puede que lleve días recobrarlo.

Este concepto de diseño hace que el sistema gestione con todas sus capacidades y le dé lo "sobrante" al piloto y así estemos sacando al piloto fuera del "loop". Cómo dice el profesor Norman:

" Los humanos son buenos para controlar y tener un alto nivel de supervisión; son flexibles, versátiles y creativos. Las máquinas son precisas, rígidas y relativamente de estructura fija en su operación". Así que ¿por qué no mejorar la interacción entre máquina y hombre, en vez de intentar eliminar el componente humano y de esta manera mejorar capacidades?

Lo que llamamos "error humano" es frecuentemente una acción inapropiada para las necesidades de la tecnología que más bien resalta los déficits y errores en la actual tecnología.

Sin piloto

Algunas marcas de la industria automovilística ya empiezan a publicitar coches autónomos sin supervisión. Puede que sea precipitado de momento, pero esa es la tendencia. Al principio serán sistemas avanzados de asistencia a la conducción que ampliarán las habilidades humanas en vez de reemplazarlas.

Estos nuevos avances hacia un vehículo sin conductor no han estado exentos de accidentes fatales.

El cerebro da a las personas la ventaja de predecir comportamientos basados en pistas visuales. La inteligencia artificial, a menos de que este alimentada con millones de ejemplos, no puede elegir la respuesta adecuada siempre, ya que no piensan: sólo eligen conductas establecidas o almacenadas. Por ejemplo: un conductor a través de una intersección y varios peatones esperando a cruzar entre ellos: una persona mayor, una madre con bebé y un grupo de adolescentes; el conductor humano procesará la escena y sabrá que los adolescentes serán más proclives a pasar sin esperar.

Boeing y Airbus ya están trabajando para un modelo de aviación comercial con al menos un piloto. La operación con un solo piloto requiere que el sistema de gestión de vuelo del avión sea lo suficientemente confiable para tomar el mando en caso de una emergencia médica que incapacite al único piloto, y volar al aeropuerto más cercano y aterrizar de manera segura.

A las asociaciones de pilotos les preocupa la capacidad de un solo piloto para controlar una situación de emergencia como en caso del fallo de un motor.

Por algún tiempo, la aviación civil requerirá de dos pilotos en los aviones. Esto no sucederá con los aviones cargueros, ya que aquí no hay ningún tipo de resistencia por parte de los pasajeros. Y si estos vuelos resultan seguros en un mundo en que los coches conducirán solos, la actitud de los pasajeros después de experimentar esto probablemente también cambiará.

Sikorski, como parte del proyecto DARPA-ALIAS ya ha desarrollado un prototipo capaz de pilotarse sin tener un piloto en la cabina.

Matrix es el nombre que la compañía le ha dado al copiloto de su helicóptero. Tiene un procesador central que recibe señales de varios sensores, los combina con datos de GPS y un mapa local en su banco de memoria, el procesador envía las señales apropiadas a actuadores localizados a lo largo de su estructura para controlar sus sistemas mecánicos. De momento, recibe las instrucciones a través de ordenador, pero pronto obedecerá a instrucciones habladas.

Aurora, otra compañía subsidiaria de Boeing ha desarrollado un "copiloto robotizado". Se trata de un brazo robótico con servomotores que ha sido testado sobre un simulador de 737 y es capaz de ajustar velocidades, rumbos, flaps, speedbrakes etc, y aterrizar exitosamente.

Un futuro de aviones sin pilotos llegará pronto a la aviación militar y de combate.

Respecto a la aviación comercial el número de tripulación necesaria es todavía un tema abierto a debate.