¿Castigar el Error o Aprender de los Fallos?

Los fundamentos de los factores humanos en la aviación se encuentran en un par de estudios realizados por Paul Fitts y su colega Jones justo después de la Segunda Guerra Mundial. Fitts y Jones (1947) descubrieron cómo las características de las cabinas de los aviones de la Segunda Guerra Mundial influían sistemáticamente en la forma en que los pilotos cometían errores. Por ejemplo, los pilotos confundían los mandos de los flaps y del tren de aterrizaje porque normalmente tenían el mismo aspecto y tacto y estaban situados en el mismo lugar. O confundían la ubicación de los mandos del acelerador, la mezcla y la hélice porque éstos cambiaban en las distintas cabinas. El error humano fue el punto de partida de los estudios de Fitts y Jones, no la conclusión. La etiqueta "error del piloto" se consideró insatisfactoria y se utilizó como indicador para buscar condiciones más profundas y sistémicas que condujeran a problemas constantes.

La idea que nos transmiten estos estudios es que los errores tienen realmente sentido una vez que comprendemos las características del mundo de la ingeniería que rodea a las personas. Los errores humanos están sistemáticamente relacionados con las características de las herramientas y las tareas de las personas. La idea, tanto entonces como ahora, era profunda: el mundo no es inmutable; los sistemas no son estáticos, no están simplemente dados. Podemos reequipar, reconstruir, rediseñar y, por tanto, influir en la forma en que las personas actúan. Este es el imperativo histórico de los factores humanos: entender por qué la gente hace lo que hace para poder ajustar, cambiar el mundo en el que trabajan y moldear sus evaluaciones y acciones en consecuencia.

Años más tarde, los factores humanos del sector aeroespacial ampliaron el trabajo de Fitts y Jones. Cada vez nos dimos más cuenta de cómo las compensaciones de las personas en el extremo más agudo se ven influidas por lo que ocurre en el extremo menos agudo de sus mundos operativos: sus organizaciones (Maurino et al., 1995). Las organizaciones ponen a disposición de las personas los recursos que pueden utilizar en los lugares de trabajo locales (herramientas, formación, compañeros de equipo), pero al mismo tiempo imponen restricciones a lo que ocurre allí (presiones de tiempo, consideraciones económicas), lo que a su vez influye en la forma en que las personas deciden y actúan en el contexto (Woods et al., 1994; Reason, 1997). Una vez más, lo que hacen las personas tiene sentido en función de las circunstancias que las rodean, pero ahora circunstancias que van mucho más allá de sus interfaces de ingeniería inmediatas. Esta constatación ha puesto en práctica la premisa de Fitts y Jones en contextos organizativos, por ejemplo, cambiar las condiciones del lugar de trabajo o reducir las horas de trabajo o restar importancia a la producción para fomentar la seguridad en la línea de producción (por ejemplo, la "política de no fallar en el aterrizaje" que tienen muchas aerolíneas hoy en día, en la que no se hacen preguntas (desagradables) si un piloto interrumpe su intento de aterrizar). El error humano sigue estando sistemáticamente relacionado con las características de las herramientas y tareas de las personas y, como se ha reconocido más recientemente, con su entorno operativo y organizativo.

Dos visiones del error humano

Estas consideraciones sobre los factores humanos de la aviación oponen una visión del error humano a otra. De hecho, se trata de dos visiones del error humano que son casi totalmente irreconciliables. Si se cree en una de ellas o se adoptan medidas para contrarrestarla, no se pueden adoptar los principios y las supuestas inversiones en seguridad de la otra. Las dos formas de ver el error humano son que podemos ver el error humano como una causa de fracaso, o podemos ver el error humano como un síntoma de fracaso (Woods et al., 1994). Estos dos puntos de vista se han caracterizado recientemente como la antigua visión del error humano frente a la nueva visión (Cook, Render y Woods, 2000; AMA, 1998; Reason, 2000) y se presentan como perspectivas fundamentalmente irreconciliables sobre la contribución humana al éxito y al fracaso del sistema. En la antigua visión del error humano

- El error humano es la causa de muchos accidentes.
- El sistema en el que trabajan las personas es básicamente seguro; el éxito es intrínseco. La principal amenaza para la seguridad proviene de la falta de fiabilidad inherente a las personas.
- Se puede avanzar en materia de seguridad protegiendo el sistema de las personas poco fiables mediante la selección, la procedimentación, la automatización, la formación y la disciplina.

Este antiguo punto de vista es el que Fitts y Jones nos recuerdan que debemos ser escépticos. En cambio, en su trabajo estaba implícita la nueva visión del error humano:

- El error humano es un síntoma de un problema más profundo en el sistema.
- La seguridad no es inherente a los sistemas. Los propios sistemas son contradicciones entre múltiples objetivos que las personas deben perseguir simultáneamente. Las personas tienen que crear seguridad.
- El error humano está sistemáticamente relacionado con las características de las herramientas, las tareas y el entorno operativo de las personas. Los avances en materia de seguridad pasan por comprender estas conexiones e influir en ellas.

Tal vez todos los que se dedican a los factores humanos de la aviación quieran seguir la nueva visión. Y la mayoría de las personas y organizaciones ciertamente posan como si eso fuera exactamente lo que hacen. De hecho, no es difícil encontrar defensores de la nueva visión -en principio- en los factores humanos aeroespaciales. Por ejemplo:

"...atribuir los accidentes de aviación simplemente a un error del piloto es un enfoque demasiado simplista, si no ingenuo. Después de todo, está bien establecido que los accidentes no pueden atribuirse a una sola causa, o en la mayoría de los casos, ni siquiera a un solo individuo. De hecho, incluso la identificación de una causa "primaria" está plagada de problemas. En cambio, los accidentes de aviación son el resultado de una serie de causas. " (Shappell & Wiegmann, 2001, p. 60).

En la práctica, sin embargo, los intentos de buscar las causas de los fallos del sistema según la nueva visión pueden convertirse en recauchutados de la vieja visión del error humano. En la práctica, alejarse de la tendencia a juzgar en lugar de explicar resulta difícil; evitar el error de atribución fundamental sigue siendo muy difícil; tendemos a culpar al hombre en el bucle. Esto no se debe a que pretendamos culpar; de hecho, probablemente pretendamos lo contrario. Pero los caminos que conducen a la antigua visión en los factores humanos de la aviación están pavimentados con intenciones de seguir la nueva visión. En la práctica, con demasiada frecuencia optamos por desheredar a Fitts y Jones '47, a menudo sin siquiera saberlo. En este artículo, intento arrojar algo de luz sobre cómo sucede esto, examinando la persecución de los culpables individuales tras el fracaso, y los sistemas de clasificación de errores. A continuación, paso a la nueva visión del error humano, ampliándola con la idea de que debemos dejar de lado la búsqueda de las causas y concentrarnos, en cambio, en comprender y describir los mecanismos por los que se producen los fallos.

La teoría de la manzana podrida I: castigar a los culpables

Los avances en materia de seguridad según la antigua visión del error humano se basan en la selección, la formación y la disciplina, es decir, en la eliminación y el ajuste de la naturaleza de los atributos humanos en sistemas complejos que en sí mismos son básicamente seguros e inmutables. Por ejemplo, Kern (1999) caracteriza a los "pilotos deshonestos" como elementos extremadamente poco fiables, que el sistema, en sí mismo seguro, debe identificar y contener o exiliar:

"Los pilotos deshonestos son una amenaza silenciosa que socava la aviación y amenaza vidas y propiedades cada día. Los pilotos corruptos son un tipo único de pilotos indisciplinados que anteponen su propio ego a todo lo demás, poniéndose en peligro a sí mismos, a los demás y a los demás que ponen su propio ego por encima de todo, poniéndose en peligro a sí mismos, a otros pilotos y a sus pasajeros, y a todos aquellos sobre los que vuelan. Se encuentran en las cabinas de los principales aviones de pasajeros, en los aviones militares y en la aviación general. una mala decisión o una tentación para provocar un desastre". (contraportada)

El sistema, en otras palabras, contiene manzanas podridas. Para lograr la seguridad, hay que deshacerse de ellas, limitar su contribución a la muerte y la destrucción mediante la disciplina, la formación o llevándolas a los tribunales (por ejemplo, Wilkinson, 1994). En un comentario reciente, Aviation Week and Space Technology (North, 2000) habla del Valujet 592, que se estrelló tras despegar del aeropuerto de Miami porque los generadores de oxígeno de su bodega de carga delantera se habían incendiado. Los generadores habían sido cargados en el avión sin los tapones de transporte colocados, por empleados de un contratista de mantenimiento, que fueron posteriormente procesados. El editor:

"cree firmemente que el hecho de que los empleados de SabreTech no pusieran tapas en los generadores de oxígeno constituyó una negligencia deliberada que llevó a la muerte de 110 pasajeros

y tripulación. Los fiscales hicieron bien en presentar cargos. Tiene que haber cierto temor a que no hacer el trabajo correctamente pueda llevar a un juicio". (p. 66)

¿El miedo como inversión en seguridad? Se trata de una noción extraña. Si queremos saber cómo aprender del fracaso, el balance de la opinión científica es bastante claro: el miedo no funciona. De hecho, corrompe las oportunidades de aprender. Inculcar el miedo hace lo contrario de lo que necesita un sistema preocupado por la seguridad: aprender del fracaso antes de que ocurra. En eso consisten las culturas de la seguridad: culturas que permiten al jefe escuchar las malas noticias. El miedo ahoga el flujo de información relacionada con la seguridad, el principal ingrediente de una cultura de seguridad (Reason, 1997). La gente se lo pensará dos veces antes de acudir al jefe con malas noticias si el miedo al castigo planea sobre sus cabezas. Muchas personas creen que podemos castigar y aprender al mismo tiempo. Esto es una completa ilusión. Las dos cosas se excluyen mutuamente. Castigar consiste en mantener intactas nuestras creencias en un sistema básicamente seguro.

El aprendizaje consiste en cambiar esas creencias y cambiar el sistema. Castigar consiste en ver a los culpables como partes únicas del fracaso. El aprendizaje consiste en ver el fracaso como una parte del sistema. Castigar consiste en sofocar el flujo de información relacionada con la seguridad. Aprender es aumentar ese flujo. Castigar es cerrar, dejar atrás el terrible suceso. El aprendizaje tiene que ver con la continuidad, con la mejora continua que supone integrar firmemente el suceso terrible en lo que el sistema sabe de sí mismo. Castigar es evitar que nos pillen la próxima vez.

El aprendizaje consiste en tomar medidas que eliminen las condiciones que producen el error para que no haya una próxima vez.

La construcción de la causa

Enmarcar la causa de la catástrofe del Valujet como la decisión de los empleados de mantenimiento de colocar a bordo los generadores de oxígeno que no se habían gastado sin colocar inmediatamente las tapas de embarque implica una una decisión errónea, una oportunidad perdida para evitar el desastre, una falta de respeto a las normas y prácticas de seguridad. Enmarcar la causa como una decisión lleva a identificar la responsabilidad de las personas que tomaron esa decisión, lo que a su vez lleva a perseguirlas legalmente como culpables. La teoría de la manzana podrida es la que impera. También implica que la causa puede encontrarse, de forma clara y objetiva, entre los escombros. Lo cierto es lo contrario. No encontramos causas. Construimos las causas. El "error humano", si es que existe, no es una cuestión de fallos individuales de un solo punto de aviso o proceso, no en esta historia y probablemente no en ninguna historia de fallos en la seguridad de los vuelos. Las prácticas que se estropean se extienden en el tiempo y en el espacio, tocando todas las áreas que normalmente hacen que los profesionales tengan éxito. Los "errores" no son deslices cerebrales sorprendentes que podamos sacar a la gente arrastrándola ante un jurado. Por el contrario, los errores son una serie de acciones y valoraciones que están sistemáticamente conectadas con las herramientas, las tareas y el

entorno de las personas; acciones y valoraciones que a menudo tienen todo el sentido cuando se ven desde dentro de su situación. Si se rastreara "la causa" del fracaso, la red causal se extendería inmediatamente, como las grietas de una ventana, y sólo el investigador determinaría cuándo dejar de buscar porque las pruebas no lo harán por él. No existe una causa única. Ni para el éxito, ni para el fracaso.

Las personas crean la seguridad

Podremos avanzar en materia de seguridad cuando reconozcamos que son las propias personas las que la crean, y empecemos a entender cómo. La seguridad no está intrínsecamente integrada en los sistemas ni se introduce a través de arreglos técnicos o de procedimiento aislados. La seguridad es algo que crean las personas, en todos los niveles de una organización operativa (por ejemplo, AMA, 1998; Sanne, 1999). La seguridad (y el fracaso) es una propiedad emergente de sistemas enteros de personas y tecnologías que invierten en su conocimiento de las posibles vías de ruptura y diseñan estrategias que ayudan a prevenir el fracaso. La decisión de toda una compañía aérea de dejar de aceptar las aproximaciones NDB (Non-Directional Beacon approaches to a runway, en las que la aeronave no dispone de guía vertical y sí de una guía lateral bastante imprecisa) (Collins, 2001) es un ejemplo de este tipo de estrategia; la reticencia de las compañías aéreas y/o de los pilotos a acordar las operaciones LASHO -Land And Hold Short Operations-, que les ponen en riesgo de atravesar una pista de intersección que está en uso, es otro. En ambos casos, los conflictos de objetivos son evidentes (presiones de producción frente a la protección contra las vías conocidas o posibles de fracaso). En ambos casos, la compensación es a favor de la seguridad. Sin embargo, en los sistemas con recursos limitados, la seguridad no siempre prevalece. El RVSM (Reduced Vertical Separation Minima), por ejemplo, que hará que los aviones vuelen más juntos en vertical, se introducirá y se cumplirá, sobre todo gracias a las promesas de arreglos técnicos aislados que harían que el mantenimiento de la altitud de los aviones y los informes fueran más fiables. Pero, a nivel de sistemas, el RVSM aprieta el acoplamiento y reduce la holgura, contribuyendo al riesgo de problemas interactivos, al rápido deterioro y a la difícil recuperación (Perrow, 1984).

Otra forma de crear seguridad que está ganando terreno en el sector de la aviación es la política de automatización, preconizada por primera vez por Wiener (por ejemplo, en 1989) pero que todavía no ha sido adoptada por muchas compañías aéreas. Las políticas de automatización pretenden reducir el riesgo de fallos de coordinación en las cabinas de vuelo altamente automatizadas, con el objetivo de ajustar el nivel de automatización (alto, por ejemplo, VNAV (navegación vertical, realizada por el sistema de gestión de vuelo); medio, por ejemplo, selección de rumbo; o bajo, por ejemplo, vuelo manual con director de vuelo) con las funciones humanas (piloto que vuela frente a piloto que no vuela) y los formatos de visualización del sistema de cabina (por ejemplo, mapa frente a los datos en bruto) (por ejemplo, Goteman, 1999). Con ello se pretende maximizar la redundancia y las oportunidades de doble comprobación, aprovechando los puntos fuertes de los recursos disponibles en la cabina de vuelo, tanto humanos como mecánicos.

Cuando el fracaso tiene éxito

Las personas no son perfectas creadoras de seguridad. Existen patrones o mecanismos por los que su creación de seguridad puede romperse, es decir, mecanismos por los que el fracaso tiene éxito. Tomemos el caso de un DC-9 que quedó atrapado en la cizalladura del viento mientras intentaba dar la vuelta desde una aproximación a Charlotte, NC, en 1994 (NTSB, 1995). Charlotte es un caso en el que la gente se encuentra en un doble aprieto: en primer lugar, las cosas son demasiado ambiguas como para que la información sea eficaz. No mucho más tarde, las cosas cambian demasiado rápido para una retroalimentación eficaz. Al acercarse al aeropuerto, la situación es demasiado impredecible, los datos demasiado ambiguos, para una retroalimentación eficaz. En otras palabras, no hay pruebas suficientes para interrumpir la aproximación (como feedforward para hacer frente a la amenaza percibida). Sin embargo, una vez dentro de la situación, las cosas cambian demasiado rápido para una retroalimentación eficaz. La microrráfaga crea cambios en los vientos y las velocidades del aire que son difíciles de manejar, especialmente para una tripulación cuyo entrenamiento nunca cubrió un encuentro con cizalladura del viento en la aproximación o en condiciones tan suaves.

Charlotte no es el único patrón por el que se rompe la creación de seguridad; no es el único mecanismo por el que el fracaso tiene éxito. Para progresar en materia de seguridad, deberíamos dejar de hacer hincapié en la construcción de métodos de clasificación de la causa del error o en cualquier otra investigación del fracaso. Una vez que reconozcamos la complejidad del fracaso, y una vez que reconozcamos que la seguridad y el fracaso son propiedades emergentes de los sistemas que intentan tener éxito, la selección de causas -ya sea para el fracaso o para el éxito- se vuelve muy limitada, selectiva, exclusiva y sin sentido. En lugar de construir causas, deberíamos intentar documentar y aprender de los patrones de fracaso.

ASIG

SOLUCIONES EN MEDIO AMBIENTE, CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Higiene y Seguridad Ocupacional

Salud Ocupacional y Ergonomía

Medio Ambiente y Sostenibilidad

Sistemas de Gestión de Calidad