

MANUAL TRANSPORTE AÉREO SANITARIO
HÜNICKEN H. (Comp)
Buenos Aires, Dunken, INMAE, 2017

Módulo VIII – Factores Humanos - CAPITULO “A”

AMRM: Los Factores Humanos y CRM en Evacuación Aeromédica
Lic. Modesto M. ALONSO

Introducción

AMRM es una capacitación en Factores Humanos para buscar la mejor gestión posible de todos los recursos disponibles, para propiciar que todo el equipo tienda a operar con un marco de referencia y un objetivo común, en función de la seguridad operacional,- aeronáutica y médica-, trabajando juntas y coordinadas. Se ha desarrollado sobre la base del CRM. Las actividades de Evacuación Aeromédica (EVACAM) implican el desafío de coordinar adecuadamente los requisitos de seguridad y los procedimientos operativos, influidos por las culturas organizacionales y profesionales diferenciadas que provienen de los ámbitos de la aeronáutica y de la medicina, pero que intervienen juntas. A la complejidad técnica de la tarea, se agregan, como en todo trabajo, los factores “no técnicos”, vinculados con nuestro modo de ser, nuestras capacidades y limitaciones humanas. Excelentes profesionales, de cualquier campo, con conocimientos sólidos y gran experiencia, como es natural, cometen errores, y si los errores no llegan a detectarse y corregirse adecuadamente por fallas en las defensas y barreras al error, eso contribuye a la posibilidad de incidentes o accidentes. Además de la capacitación, debe insistirse en la noción básica de la relación directa que hay entre salud y seguridad. La buena performance depende en especial del buen estado psicofisiológico. La aeronáutica se rige por el principio fundamental de la Seguridad Operacional (SO), y hace tiempo que incorporó obligatoriamente la formación en Factores Humanos (FH) como modo de contribuir a la SO. Esta formación se fue incluyendo en medicina a los programas de “seguridad del paciente”. El enfoque sistémico de los FH aplicado con intención preventiva en la gestión de la

seguridad operacional aeronáutica, ha dado lugar al desarrollo del CRM, que es el entrenamiento en habilidades “no técnicas” en especial, para lograr buena coordinación de los equipos. El uso de simuladores de vuelo en aeronáutica y más recientemente el de simuladores de operaciones médicas en medicina tiene una importancia decisiva en el training. La adaptación del CRM a las especificidades de la actividad de EVACAM es lo que se denomina con las siglas AMRM (Aero Medical Resources Management). En este capítulo se resumen los lineamientos y fundamentos de la formación en FH y en CRM-AMRM. Esto se encuadra además dentro del Programa Estatal de Seguridad Operacional (SSP), y del SMS, el sistema de gestión de la seguridad operacional, en la organización bajo estándares internacionales (OACI; ANAC 2012). En Argentina, en el Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial se lleva a cabo la formación de médicos especializados en EVACAM, y se los capacita como condición obligatoria, en Factores Humanos, Psicología Aeronáutica y las bases del CRM-AMRM aplicables a Transporte Aéreo sanitario y Traslado de Organos. (INMAE, 2013).

Seguridad Operacional Aeromédica, Sistemas, Organizaciones y Culturas

La Seguridad Operacional en EVACAM requiere un abordaje sistémico integral que desde el nivel más alto de las organizaciones, trabaje en capacitaciones integradas en una cultura de la seguridad.

Seguridad Operacional, Peligros, Riesgos.

En la actividad de EVACAM se requiere un mantenimiento coordinado de las necesidades de SO y Seguridad del Paciente (SP), para lo que es indispensable la consideración de los temas de Factores Humanos (FH) y la formación en ellos de todos los operadores intervinientes, en todos sus niveles. La actividad de EVACAM implica un movimiento de pacientes por modo aéreo bajo supervisión médica, hacia o desde un punto de complejidad médica a otro, formando parte de la cadena terapéutica y no debiendo ofrecer un cuidado menor al que el paciente tiene en tierra. El sistema debe ofrecer un centro de control, tripulaciones médicas

entrenadas, equipamiento médico especializado y buenas comunicaciones con el destino o alternativas (Müller, 2013). El buen funcionamiento de esta complejidad requiere ocuparse de los Factores Humanos, el error humano, y las cuestiones “no técnicas”, con capacitaciones adecuadas para el equipo.

En el sistema sociotécnico aeronáutico (SSA) se entiende por Seguridad Operacional (SO) *“el estado donde la posibilidad de dañar a las personas o las propiedades se reduce y mantiene al mismo nivel o debajo de un nivel aceptable mediante el proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos de la seguridad operacional”*. (OACI, 2013)

Siguiendo a la OACI el concepto de **peligro** alude a una condición u objeto que potencialmente puede causar lesiones al personal, daños al equipamiento o estructuras, pérdida del material, o reducción de la habilidad de desempeñar una función determinada. Al resultado potencial de un peligro se lo denomina **consecuencia**. Esto lleva a la noción de **riesgo**, que implica la evaluación de las consecuencias de un peligro expresado en términos de su probabilidad y severidad, tomando como referencia la peor condición previsible. La gestión de riesgos es una línea central en la búsqueda de SO en medio de las continuas amenazas sistémicas a las operaciones

Ante los peligros, que suelen clasificarse en: Naturales, Técnicos y Económicos, es necesario tener actitudes para manejarse con ellos tales como: Entender, Identificar, Analizar y Documentar los peligros

La existencia de peligros alerta sobre sus consecuencias y por lo tanto lleva a ocuparse de los riesgos en términos de: Gestión de Riesgos, Probabilidad del Riesgo, Severidad del Riesgo, Índice / Tolerabilidad del Riesgo, y Control / Mitigación del Riesgo.

Sistemas, Organizaciones y Culturas

Los esfuerzos individuales y de grupo, e incluso de organizaciones aisladas, por lograr una aceptable SO son muy valiosos pero no alcanzan. Por eso se busca aplicar un enfoque sistémico de la SO, bajo normas internacionales. En ninguna actividad se está libre de la acción de los peligros y los riesgos derivados. Por eso se desarrollan estrategias que

actúen a todos los niveles de la organización.

Basadas en programas estatales y a la vez coordinados con los de cada organización.

A) Sistemas y Organizaciones

Históricamente la SO fue evolucionando de la **época técnica**, aprox. 1900-1960 donde la búsqueda de seguridad se centró en la fiabilidad técnica de las máquinas, con todas las investigaciones de fallos, etc. De 1970 a 1990, **época de los factores humanos**, adquirió profundidad preventiva la consideración de la interacción hombre máquina, la fiabilidad de las personas, pero aún no se lograba integrar el contexto institucional en la problemática de la SO. Desde mediados de 1990, la **época organizacional**, se fue desarrollando una perspectiva sistémica, agregando los factores institucionales a los técnicos y humanos. Del “error del piloto” se fue llegando al análisis sistémico del “accidente organizacional”, incluyendo políticas y culturas, haciendo relevamiento de datos sistemáticos y orientados, etc. (OACI, 2013)

Höllnagel (2012) propuso pensar integradamente el problema de la seguridad en sistemas sociotécnicos complejos como el SSA, en su amplitud vertical: de la tecnología a la organización; y horizontal: desde el diseño del sistema hasta su mantenimiento, teniendo en cuenta además el estudio de los procesos ascendentes y descendentes que se van dando entre esos niveles y variables. Este autor al hablar de la seguridad de Tipo I, en la que se trata de evitar que las cosas funcionen mal, de prevenir errores, pero que no alcanza pues existen los llamados “accidentes normales”, y sistemas inflexibles, donde aunque no haya fallos hay riesgos por la variabilidad de funcionamiento del sistema, insistió en la necesidad de agregar un enfoque de seguridad de Tipo II. En este se ve a un sistema como seguro, si logra **resiliencia**, o sea si puede mantener las operaciones requeridas bajo condiciones esperadas o inesperadas, adaptando su funcionamiento antes, durante y después de los cambios y alteraciones. Es necesario trabajar hacia la formación de un *Sistema Resiliente*, que se caracteriza por tener cuatro capacidades básicas: *responder*, *controlar*, *aprender*, y *anticiparse*. En la actualidad se intenta integrar en el análisis y prevención todos los niveles intervinientes.

B) Culturas

La actividad EVACAM, como todo trabajo, se desarrolla en al menos tres contextos culturales simultáneos y de influencia decisiva: *la Cultura Nacional, la Cultura Organizacional, y la Cultura Profesional* de quienes intervienen. Temática que debe ser muy tenida en cuenta en vistas a cuidar la SO. En cuanto a los tipos de organizaciones y la CS, se puede mencionar el estudio de la gestión de la cultura de la seguridad, de Hudson (2007). En el trayecto hacia la meta de lograr una SO aceptable, propuso que se puede calificar el estado de cultura de seguridad dentro de cinco etapas o niveles en función de un gradiente progresivo en el nivel logrado en cuanto a la gestión de la información, la confianza generada y la asunción de la responsabilidad: *1.Patológico, 2.Reactivo, 3.Calculador, 4.Proactivo, y 5.Generativo*, el más evolucionado. Ayuda para recordar que la cultura de la seguridad no es un hecho dado sino una laboriosa construcción continua.

C) Cultura de la Seguridad

Como se vio, históricamente para lograr una buena performance se tenía muy en cuenta la fiabilidad de las máquinas o aparatos, pero luego se vio que para avanzar más en la seguridad había que estudiar mejor la fiabilidad de las personas en su tarea, los FH, y más recientemente la modelización de estos temas llevo a la concepción sistémica, como más integralmente abarcativa de los fenómenos en juego y con otra visión sobre incidentes y accidentes.

La gestión de la seguridad hoy se va haciendo más integral en sus modelos, por ejemplo a través del SMS, sistema de gestión de la seguridad que aborda integralmente el procesamiento dinámico y continuo de los datos que permiten tener matrices de riesgos sobre la base de las cuáles diseñar los distintos programas de seguridad que incluyen también al CRM. (OACI 2013). Todos estos avances enfatizan la necesidad de trabajar organizacionalmente desde los niveles más altos, en la compleja y laboriosa búsqueda de la generación progresiva de una adecuada *Cultura de la Seguridad* (CS).

Se entiende por CS una cultura de la organización con las siguientes características (OACI, 2013):

-*Cultura Abierta*: El personal se siente cómodo discutiendo incidentes de seguridad del paciente, y el aumento de los problemas de seguridad, con los colegas y los superiores

-*Cultura Justa*: El personal, los pacientes y los cuidadores reciben un trato justo, con empatía y consideración cuando han estado involucrados en un incidente de seguridad del paciente, o han planteado una cuestión de seguridad

-*Cultura del Informe*: El personal tiene confianza en el sistema local de información de incidentes, y lo utilizan para notificar a los gestores sanitarios de accidentes o incidentes que se hayan producido. Las barreras a la comunicación de incidentes han sido identificadas y eliminadas: El personal no fue culpado y castigado cuando denunció incidentes. Reciben retroalimentación constructiva después de la presentación un informe de incidente, el propio proceso de presentación de informes es fácil

-*Cultura del Aprendizaje*: La organización se ha comprometido a aprender lecciones de seguridad, les comunica a los colegas, les recuerda el paso del tiempo

-*Cultura Informada*: La organización ha aprendido de la experiencia pasada y tiene la capacidad de identificar y mitigar futuros incidentes porque, aprende de eventos que ya han sucedido

Estos criterios se van aplicando en aeronáutica y es necesario ir haciéndolo también en el campo de la medicina.

Seguridad del Paciente:

Los programas de Seguridad del Paciente (SP), intentan generar la disminución de lesiones accidentales; asegurar la seguridad de los pacientes implica establecer sistemas operativos y procesos que minimicen la probabilidad de errores y maximicen la probabilidad de interceptarlos cuando ocurran. Diversos estudios sobre la cultura de seguridad en el ámbito médico, (Aranaz, Agrab, 2010) coinciden en que se ha avanzado pero aún es mucho lo que falta, pues si bien hay estrategias específicas

en seguridad del paciente, la cultura de seguridad aún no se ha instalado suficientemente en las organizaciones sanitarias. Las capacitaciones que existen en factores No Técnicos, y el trabajo en equipo para lograr cuidados seguros, como se aplican en otras empresas consideradas de alto riesgo, aún no son la norma en el ámbito sanitario. Cuando se produce un evento adverso, sigue siendo analizado desde la perspectiva de la culpabilidad, no prevalece la visión sistémica para aprender a prevenirlos (Deangelis 2016). Ante esta situación, los profesionales de la salud, al verse desprotegidos de posibles acciones judiciales, pueden tender a practicar una “medicina defensiva”, ocultando los posibles errores detectados. En el sistema de la salud aún no se ha incorporado sistémica, integral y preventivamente la cultura de la seguridad. Es muy difícil que el sistema pueda cuidar bien al paciente si no cuida al personal de salud que trabaja a menudo en condiciones críticas. Un ejemplo de la diferencia de culturas entre aeronáutica y medicina es que los pilotos tienen un régimen obligatorio de descanso, basado en estudios médicos y psicológicos, mientras que los médicos asumen guardias con cargas de trabajo, fatiga y stress que atentan contra su performance. Se requiere dejar de centrarse en el individuo y actuar sobre el sistema dando mejores defensas y barreras ante el error. Con desarrollos derivados de la aeronáutica, como el uso progresivo en medicina de simuladores quirúrgicos y de otras especialidades, así como la incorporación de checklists en las tareas críticas como en las de rutina, contribuyen preventivamente como herramientas eficaces.

Reason (2012) al enfocar la actividad médica buscando mejorar la seguridad, señala que ha habido muchos progresos pero hay necesidad de actuar sobre la formación del médico para evitar seguir tomando el error como algo marginal, o mantener la fe en la perfectibilidad, y romper la tradición de no informar errores. Al aplicar los enfoques aeronáuticos de la seguridad a la medicina propone tener en cuenta grandes diferencias, por la diversidad de actividades y equipamientos, requiere más trabajo manual, hay menos defensa tecnológica, la vulnerabilidad del paciente que puede obligar a saltos al protocolo en la actitud médica, el proceso de trabajo uno-a-uno o pocos-a-uno implica más proximidad personal, más oportunidad de error, la forma en que se investigan localmente los sucesos se difunde poco y por lo tanto se aprende menos. Como los modelos de seguridad en medicina aún no son

suficientemente sistémicos y no cuidan bien al que cuida, seguirá siendo útil la progresiva asimilación de estrategias de seguridad aeronáuticas al campo de la salud

Factores Humanos en EVACAM

El enfoque de los FH, necesario en todos los sistemas socio técnicos, es obligatorio en el campo aeronáutico y con una orientación proactiva y preventiva es también obligatorio para operadores aeromédicos.

Definición

El avance ante los problemas de seguridad operacional se ha visto posibilitado por la aplicación sistemática y sistémica de los Factores Humanos (FH) entendidos como *“el campo multidisciplinario dedicado a la optimización del rendimiento humano y la reducción de los errores humanos. Incorpora los métodos y principios de las ciencias sociales y del comportamiento, la ingeniería y la fisiología, y es la ciencia aplicada que estudia las personas que trabajan juntas y en relación con las máquinas. Los factores humanos abarcan las variables que influyen en el rendimiento individual y de equipo, y la actuación de la tripulación. El diseño inadecuado del sistema o la formación inadecuada del operador pueden contribuir a un error humano individual que conduce a la degradación del rendimiento del sistema. Además, el diseño inadecuado y la gestión de las tareas de la tripulación pueden contribuir a errores de grupo que conducen a la degradación del rendimiento del sistema. Los factores humanos implican un esfuerzo multidisciplinario para generar y recopilar información acerca de las capacidades y limitaciones humanas, y aplicar esa información a los equipos, sistemas, instalaciones, procedimientos, empleos, ambientes, formación, dotación de personal y la gestión del personal, para una gestión segura, cómoda y eficaz del rendimiento humano”*. (FAA-AC 120-51D).

En algunos ámbitos se emplea FH como sinónimo de Ergonomía. El Consejo de la International Ergonomics Association (IEA), que agrupa a todas las sociedades científicas a nivel mundial, estableció desde el año

2000 una definición, que abarca la interdisciplinariedad que fundamenta a esta disciplina: *"Ergonomía (o Factores Humanos), es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema."*

El modelo SHEL.

Para hacer accesible de un modo práctico la mirada de la situación operacional desde los FH, se aplica en aeronáutica el modelo conceptual SHEL (OACI, 1998), el cuál es útil para entrenarse en diferenciar las variables en juego, estudiar los problemas de interfases, buscar soluciones y proponer medidas preventivas.

Consiste en considerar la situación de vuelo integralmente en los siguientes componentes principales en interacción:

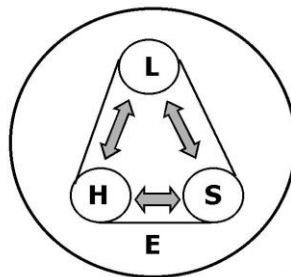
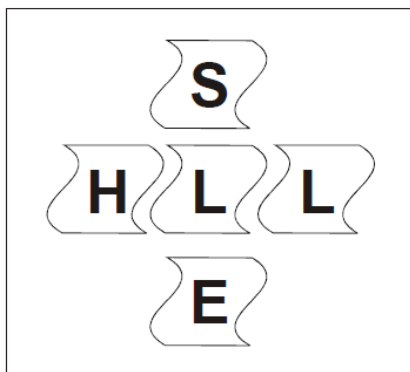
[S] Software: las normas, procedimientos, documentaciones, etc.;

[H] Hardware: el equipamiento el avión, sus sistemas, ambulancias, etc.;

[E] Environment: el entorno, el ambiente, la cultura de la organización, la meteorología, etc.;

[L] Liveware: la tripulación, los mecánicos, despachantes, médicos, enfermeros, y demás personas intervinientes, etc.

Las dos formas más habituales en que se lo representa gráficamente en la bibliografía OACI son:



Con la intención de destacar y no olvidar la participación que tiene la cultura organizacional en la E, se ha propuesto también hablar de SHEL-C

El modelo SHEL se puede aplicar del mismo modo en medicina. En la relación aeromédica en EVACAM se puede ejemplificar el modo de pensar que promueve, y algunas de las variables y relaciones que se pueden mencionar. La "L" figura dos veces para representar el hecho de que todo el tiempo hay vínculos humanos en juego, más de una persona, y en especial el equipo.

L:

Estudiado por ej. por:

Tamaño y forma física (Antropometría-Biomecánica)

Requerimientos energéticos (Fisiología-Biología)

Procesamiento de la información (Psicología)

Tolerancias ambientales (Fisiología-Biología-Psicología)

Funcionamiento normal y patológico (Medicina, Psicología)

Diferencias individuales (Psicología)

Problemáticas relacionales (Psicología)

H:

Aparatos y equipamientos: Ambulancia, helicóptero, avión, equipamiento aeronáutico y médico

Diseño de asientos, camillas, etc. según características del cuerpo humano

Diseño de displays adecuados al procesamiento humano de la información en el avión y en la aparatología médica

S:

Elementos no físicos

Los procedimientos operativos standard, manuales, checklists, simbología, algoritmos médicos, programas de computación

E:

Como influyen los estresores operacionales tales como: ruido, temperatura, altura, aceleraciones, radiaciones,

Variables del ambiente político, económico y organizacional en juego

Situación en aeropuertos, hospitales

Meteorología, geografía, etc.

L-L:

Relaciones entre personas que intervienen: tripulantes, equipo de trabajo, médicos, enfermeros, controlador de tráfico, pacientes, familiares de pacientes, etc.

Como se desarrolla el liderazgo, cooperación, trabajo en equipo, la interacción de personalidades, en los distintos niveles de la organización
Práctica de la comunicación, conciencia situacional, gestión del stress, toma de decisiones conjuntas, modelos mentales en acción, etc.

Este esquema simplifica el análisis con finalidad práctica pero hay que tener en cuenta que las interacciones entre todos estos aspectos son muy dinámicas, simultáneas, cambiantes y da trabajo construir y mantener una adecuada conciencia situacional.

En Evacam las operaciones varían mucho en cuanto al nivel y tipo de escenarios y riesgos en juego, el stress, la fatiga y la carga de trabajo, y la cantidad y tipo de amenazas a administrar.

Suele acceder a una previsible planificación y ejecución, o desarrollarse en contextos extremos de combate o desastre. Y los contextos pueden ser locales o internacionales, en acciones de rutina o como rescate de riesgo.

Las Habilidades “No Técnicas”

Ante la complejidad operacional, es necesario tener una buena conciencia situacional y estar atento a comprender por ej., cómo funcionan e influyen las comunicaciones intra y extra aeronave, e intra equipos, cómo se hacen los briefing-debriefing; el estrés y su gestión, e manejo de la carga de trabajo, las cuestiones organizacionales; el liderazgo, el trabajo en equipo, las cuestiones de género, las diferencias de culturas organizacionales y profesionales de origen, el ejercicio de la autoridad versus autoritarismo, la resolución de conflictos, etc.

Se denomina “Habilidades No Técnicas” (No Techs) a las actitudes y comportamientos que pueden diferenciarse, un tanto artificialmente, pero que se integran con las funciones “técnicas” del control del avión, la operación de los sistemas,

sus consecuencias técnicas, y los procedimientos de operación estándar. Tenerlas en cuenta ayuda a generar defensas ante el error (Leimann Patt et al, 2001), y es un desarrollo que se ha hecho en función de que una

gran parte de los accidentes aéreos son debidos a FH y dentro de estos a cuestiones No Techs .

Las habilidades “no técnicas” han sido agrupadas para su estudio y entrenamiento en las siguientes categorías: Cooperación, Liderazgo y Gestión, Conciencia Situacional y Toma de Decisiones.

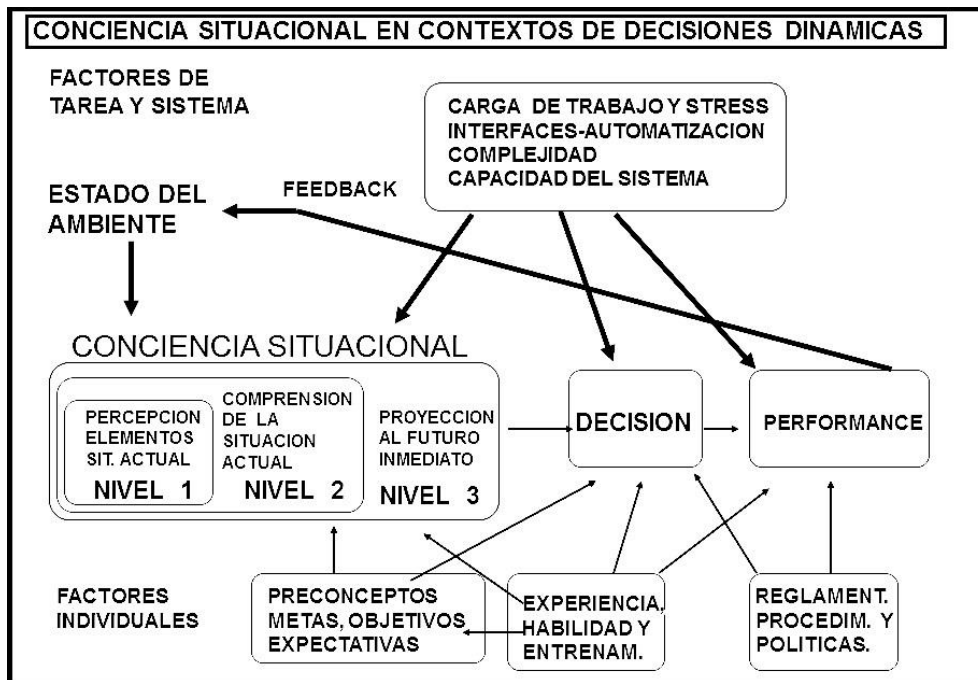
Dentro de cada categoría se pueden diferenciar temas a trabajar como por ejemplo:

- *Cooperación*: Trabajo en equipo - Consideración hacia los demás – Colaboración - Resolución de conflictos
- *Liderazgo y Gestión*: Uso de la autoridad y de la asertividad - Demostración y mantenimiento de estándares -Capacidad de planificación y coordinación - Gestión de la carga de trabajo
- *Conciencia Situacional*: Conciencia de los sistemas - Conciencia del medio ambiente – Conciencia del tiempo y anticipación de futuros eventos
- *Toma de Decisiones*: Diagnóstico y definición de los problemas - Generación de opciones – Evaluación de riesgos de las opciones - Selección de opciones - Evaluación de resultados

Los profesionales operadores aeronáuticos y médicos, tienen tendencia a la racionalidad y al control consciente, basado en la operación técnica

y los procedimientos operativos estándar (SOP), lo cual es indispensable, pero pueden hacerles subestimar la zona vulnerable vinculada con lo No Técnico. De allí también la obligatoriedad del training específico.

Un concepto útil operacionalmente es el de *conciencia situacional* que alude a la percepción de elementos en el ambiente operacional en un volumen de tiempo y espacio, la comprensión de su significado y su proyección en un futuro cercano. Un buen nivel de CS, permite al equipo funcionar en tiempo y de manera efectiva.



(Reproducido de Leimann Patt et al, 1998, modificado de M. Endsley)

En el campo de la actividad aeromédica, mantener alto el nivel de conciencia situacional es una de las características más críticas y desafiantes del trabajo del equipo aero médico. Se puede pensar a la conciencia situacional (CS) como un modelo mental internalizado del estado actual del vuelo, es estar ubicado personalmente y compartido en equipo. Una gran parte del trabajo del equipo consiste en el desarrollo de la CS, y en mantenerla e incrementarla en un ambiente que cambia

continuamente. El problema puede ser aún más difícil en EVACAM militar, ya que también deben mantener la CS sobre factores pertenecientes al enemigo, o sobre una determinada misión, además de los puntos de navegación habituales.

Psicología Aeronáutica y FH

Los seres humanos no fuimos diseñados para volar, hemos creado las máquinas y sistemas capaces de hacerlo, y somos la parte más compleja y vulnerable del SSA: los aportes de la Medicina Aeronáutica (MA) y de la Psicología Aeronáutica (PA) han permitido comprender mejor las capacidades y limitaciones del ser humano en la situación de vuelo. El conocimiento psicológico teórico y técnico, ejercido por psicólogos o por médicos especialistas, contribuye al diseño, la operación y el mantenimiento de los equipos y las operaciones necesarios. La psicología como disciplina es la encargada de profundizar en los factores llamados “no técnicos”, explicitados en el enfoque multidisciplinario de los FH. La psicología se ocupa de estudiar procesos distintos desde el nivel organizacional hasta el nivel individual, incluyendo a todos los actores del SSA (Alonso, 2012). Cualquiera sea el operador o equipo de operadores, la disminución del error humano, su buena performance, depende mucho de su salud en sentido integral, lo que incluye integradamente su salud mental (Alonso 2012-13; Bor y Hubbard, 2006). En tanto la psicología se ocupa del estudio científico de la conducta humana, concreta y simbólica, en sentido amplio, consciente y no consciente, y por ende todos los procesos mentales de los seres humanos, se puede entonces también ver a *“la PA como una especialidad de la psicología aplicada al estudio de los procesos psicológicos de los individuos, grupos y organizaciones, que integran el sistema sociotécnico aeronáutico. En su participación dentro del campo multidisciplinario de los Factores Humanos, orienta su atención en especial hacia el estudio del error humano en la búsqueda de una performance segura en la operación de los sistemas aeronáuticos. Los aportes teóricos y técnicos en el análisis del nivel psicológico de integración, intentan comprender y predecir en especial qué comportamientos contribuyen a la óptima performance del sistema y cuáles la degradan. Esto implica desarrollos de los procesos*

de selección, aptitud, y entrenamiento de personas y equipos de trabajo; en el diseño, organización y control de sistemas, buscando adecuada relación de las interfases de los seres humanos entre si y en su relación con las máquinas, los procedimientos y el ambiente de las operaciones. Sobre esta base, tiene definida participación en las estrategias de prevención y de investigación de accidentes”. (Alonso, 2013)

El enfoque de los FH es multidisciplinario, y en él la psicología aporta el conocimiento de procesos psicológicos básicos, modalidades de análisis de los vínculos humanos, estudio de casos, modelos sobre error y su abordaje, administración del riesgo, gerenciamiento de los recursos defensivos, capacitación sobre comunicación, resolución de conflictos, optimización de la conciencia situacional, training en la toma de decisiones, estrategias de afrontamiento del estrés, dinámica de grupos y equipos, con una mirada clínica y una eventual intervención psicoterapéutica, individual, grupal u organizacional. Desde la psicopatología se requiere abordar síndromes clínicos vinculados con el ejercicio de la tarea denominados “síndromes de desadaptación secundaria al vuelo”, y con situaciones críticas que llevan a la necesidad de implementar sistemas de contención y asistencia diversos, por ejemplo el CISM (Critical Incident Stress Management), además de los abordajes psicoterapéuticos habituales.

Problemáticas de FH en EVACAM

En las actividades de Transporte Aéreo Sanitario y de Evacuación Aeroméfica, (Alonso, Gomez Kodela, 2014) en el ámbito civil, público o privado, se manifiestan problemas de Factores Humanos diversos, que los operadores tienden a categorizar, entre otras muchas situaciones, como cuestiones vinculadas con: las dificultades de coordinación e integración de la tarea entre médicos y pilotos por sus diferencias profesionales y técnicas; el stress diferencial entre pilotos y médicos que sufren según momento y tipo de la tarea; los estresores aéreos para el médico

y de los estresores médicos para el piloto; cómo gerenciar la comunicación, la conciencia situacional, y cuidarse mutuamente de los estresores distintos; los pilotos usan checklists pero los médicos no tienen suficientes; la necesidad de realizar briefing y debriefing conjuntos,

formarse en eso, cuidarse del apuro, darle su importancia; diferencias en la actitud ante el riesgo y ante la muerte; los conflictos derivados de la gravedad del paciente, de las relaciones con los familiares del paciente; la coordinación con otros operadores e instituciones; como operan las fantasías no conscientes de médicos y pilotos, que influyen en el cuidado, en la confianza, en la toma de riesgos, en la gestión del error; la forma de hacer convivir las diferencias de reglas y consecuencias entre trabajo público y privado que pueden llevar a dificultad de comunicación y coordinación; el exceso de carga de trabajo y la fatiga, que paradójicamente los médicos cuidan menos; la coexistencia entre culturas organizacionales distintas que pueden generar reglas, costumbres y creencias en conflicto, decisivas en momentos críticos; las diferencias culturales en las actitudes ante el error humano, pues predominantemente el piloto es formado para convivir y gerenciar el inevitable error humano, mientras que el médico es formado como si se pudiera eliminar el error y que debe avergonzarse o culparse si lo comete; las reacciones y actitudes hacia la meteorología adversa, en especial en miembros del equipo de salud y pacientes; y los mitos, supersticiones y cábalas, sobre la muerte, el error, el destino, el logro de las metas, la misión, etc. Al considerar estos problemas, con el modelo que sea, se puede diferenciar el peso de variables conductuales, individuales, grupales u organizacionales, estudiadas por la psicología aeronáutica para poder proponer acciones para comprender y prevenir dentro de los FH al servicio de la SO de EVACAM militar.

FH, Error Humano, Defensas y Barreras

Desde hace unas cuatro décadas ha comenzado a aplicarse en aeronáutica y más tarde en medicina, lo aprendido sobre Factores Humanos, buscando establecer un mayor conocimiento sobre el error humano y mejores defensas ante él. Esto ha dado lugar al desarrollo del CRM en aeronáutica, con sus aplicaciones a otros ámbitos y también al gerenciamiento de todos los recursos aeromédicos en las operaciones de EVACAM, denominado AMRM.

Error Humano:

El error humano (EH), como parte de nuestra naturaleza, no se puede eliminar y es ubicuo. Pero hay defensas que nos permiten en buena medida, disminuir su frecuencia, detectarlo con más eficacia y corregirlo con más seguridad. Para eso hay formas de entrenarse, buscando una competencia efectiva mediante adecuadas Actitudes, Habilidades y Conocimientos (AAsKs). Un modo de entender el error humano según J. Reason (1990): “*El error puede definirse como un término genérico utilizado para englobar todas a aquellas situaciones en las que una secuencia planificada de actividades físicas o mentales no logra alcanzar el objetivo deseado, de manera no intencional*”. El EH tiene que ser diferenciado de la “violación” de procedimientos o infracción, que es la desviación intencional, de los procedimientos estándar, las prácticas o reglas de seguridad, y que a su vez puede ser excepcional o habitual. No busca dañar al sistema. Cuando la violación busca dañar el sistema se habla de sabotaje. Es una compleja discusión discernir el momento y forma en que una transgresión puede ser inevitable y necesaria e incluso favorable.

En el enfoque del error humano hay múltiples modelos, tales como: 1.- *Cognitivo*, 2.-*Sistémico-ergonómico*, 3.-*Aeromédico*, 4.-*Psicosocial*, 5.-*Organizacional*. (Wiegmann y Shappell, 2003). Cada uno de ellos tiene sus alcances y limitaciones y su nivel de aplicación. Se ha clasificado al Error Humano de muchas maneras, a los fines de llamar nuestra atención y afinar los métodos de detección y gestión del EH:

- *Por su intencionalidad*

Error

Violación

- *Por el momento en que se produce*

Errores Latentes

Errores Activos

- *Por las acciones ejecutadas*

Error de Proceso

Error de Comunicación

Error por Competencia (Impericia)

Error por Decisiones Operacionales

- *Error de Planificación: equivocaciones*
Aplicación incorrecta de reglas buenas
Aplicación correcta de reglas malas
- *Error de Ejecución: descuido, lapsus*
Descuidos de atención
Lapsus de memoria
Errores de percepción

Las fuentes del EH por ej. en situación de EVACAM son las habituales en aeronáuticas a las que se suman las propias del ámbito de la salud, y ambas conjugadas. Normalmente se cometen errores, la mayoría se corrigen, algunos no y pueden dar lugar a incidentes, y si confluyen circunstancias más complejas se puede llegar a un accidente.

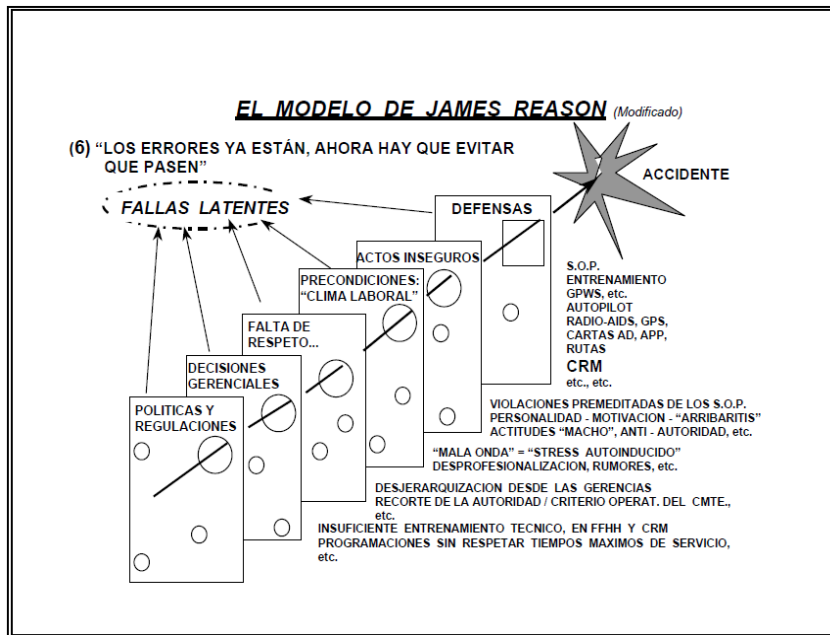
Accidente

La OACI en aeronáutica entiende por accidente a: *“Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que ocurre dentro del período comprendido entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, durante el cual... cualquier persona sufre lesiones mortales o graves..., la aeronave sufre daños o roturas estructurales... o la aeronave desaparece o es totalmente inaccesible”* (OACI 2013).

En la tradición reduccionista se cometía la equivocación de ver un accidente simplemente como “error del piloto”, tomando al error como origen y no como resultado de un proceso. Esto también se puede aplicar a la cuestión del “error del médico”, soslayando el nivel sistémico en juego. Reason (1990) generó un cambio importante de modelo al integrar en un enfoque más organizacional que si bien no es totalmente sistémico como otros modelos posteriores, amplió mucho los niveles de análisis y se alejó de sistemas causales simples en la forma de comprender un accidente e incidente, lo que además da lugar a desarrollar técnicas preventivas más afinadas.

A) El Modelo de Reason

Para Reason (1990, 1997) hay características de la organización y de la tarea, que presentan *condiciones o fallas latentes*, por ej. como resultado de decisiones tomadas aún mucho tiempo atrás, y en otro espacio que el del accidente. Esas condiciones latentes son terreno fértil ante la posibilidad de que se produzcan *fallas activas* (errores o violaciones), que deberían ser neutralizadas por las defensas del sistema. Cuando las defensas fallan o no alcanzan se puede producir el accidente o incidente grave. A nivel organizacional, las decisiones de gestión, los procesos y políticas institucionales, las normas y cultura, pueden generar condiciones latentes de problemas, si a su vez coinciden con problemas del lugar y condiciones de trabajo, y las personas a cargo de las operaciones cometen fallas activas como errores o infracciones, se crean condiciones para incidentes o accidentes. Para evitarlos es que existen las defensas, ya sean la capacitación, las reglamentaciones, los procedimientos operativos estándar, la formación en FH y CRM, etc., pero estas a su vez pueden ser insuficientes o fallar. La gestión de riesgos y errores continua está al servicio de optimizar la SO. En los procesos institucionales preventivos se estudia y se trata de controlar, cómo mejorar las condiciones del lugar de trabajo para poder contener mejor las fallas activas, y en paralelo se ve cómo identificar condiciones latentes de problemas, reforzando las defensas inadecuadas y así generar mejores condiciones para la SO. Por todos los factores enumerados en el entorno operacional, siempre hay una cierta *deriva o desviación en la práctica* de las operaciones (S.A. Snook) de su diseño original a la aplicación, y allí es donde se ve la preparación de la gente para resolver problemas e incluso crear soluciones nuevas.



(Reproducido de Leimann Patt t al, 1998)

B) HFACS (Human Factors Analysis and Classification System).

Wiegmann y Shappell (2003) basándose en los aportes de Reason, desarrollaron un modelo, que incluye los FH en el intento de comprensión integral de un accidente, el HFACS. Este modelo se aplica para investigar la participación de los FH en un accidente, pero también puede usarse para pensar sobre las variables y niveles organizacionales en juego que pueden ser beneficiadas con la tarea preventiva.

En el HFACS se diferencian cuatro niveles de fallas:

- 1.-*Actos inseguros*: subdivididos en,
 - a) errores (de percepción, de decisión, de habilidades) y
 - b) violaciones (de rutina, o excepcionales)
- 2.-*Precondiciones para actos inseguros*:
 - a) condiciones substandard de los operadores (estados mentales adversos, estados fisiológicos adversos, limitaciones mentales o físicas);

b) prácticas substandard de los operadores (mal CRM, disposición personal)

3.-*Supervisión insegura*: supervisión inadecuada, planificación inadecuada de las operaciones, fallas al corregir un problema conocido, violaciones a la supervisión

4.- *Influencias organizacionales*: gerenciamiento de recursos, clima organizacional; proceso organizacional

Este enfoque del problema llevan a estudiar el rol actual o remoto de todos los integrantes, incluidas las autoridades de una organización, por los efectos que sus decisiones pueden tener sobre la SO en la generación de condiciones latentes.

4.3.-Gestión de Errores y Amenazas (TEM)

Helmreich et al (2001) desarrollaron un modelo de Gestión de Errores y Amenazas (TEM) con el fin de dar una dimensión más vinculada con el escenario real, y las estrategias necesarias, al training en seguridad de las operaciones.

Se origina en el CRM, que se centra en la actuación humana esperable, pero enfatiza la influencia del contexto operacional, en el cuál se desarrolla realmente la acción humana.

Se consideran errores a las acciones u omisiones de los operadores, en relación con la seguridad operacional, que producen desviaciones de las expectativas o intenciones planeadas. En cuanto a las amenazas, son del contexto, son el contexto, no las generan los operadores o el personal pero ellos deben gestionarlas para mantener operaciones seguras.

Algunas son ambientales, previsibles o espontáneas, que deben gestionarse en vuelo; otras son latentes, más referidas al nivel organizacional, y como siempre el equipo en operaciones es la última defensa ante el error y las amenazas, pero se pueden hacer gestiones sistémicas de la seguridad para disminuir las amenazas organizacionales.

Como modelo

integral el TEM tiene en cuenta las Amenazas Latentes derivadas de la Cultura Nacional, Organizacional y Profesional, y de las Políticas y Regulaciones. Junto a estas operan las Amenazas Adicionales,

vinculadas con factores ambientales, organizacionales, individuales, del equipo y la tripulación, del avión, y errores externos.

En ese contexto se deben desarrollar las Estrategias y Contramedidas en la Administración de Amenazas. Así ante un error, opera la Detección de Errores, la Respuesta Ante el Error y la Amenaza, con la posibilidad de solucionarlo y continuar la operación de vuelo sin consecuencias. O puede fallar este proceso y conducir a un estado indeseado del avión, lo que lleva a la Administración de Estados Indeseados, que a su vez pueden corregirse adecuadamente hacia un vuelo sin consecuencias, o quizás por un error adicional conducir al incidente o accidente.

Briefing y Debriefing

Hacer Briefing y Debriefing es una necesaria actividad pre y post operaciones, que puede ayudar a los equipos a: Desarrollar un modelo mental compartido, Planificar procedimientos y revisar el desempeño individual y de equipo, Mejorar el desarrollo de objetivos comunes y las expectativas, Entender las competencias de los colegas, Planificar las defensas ante las amenazas o emergencias antes de que ocurran, Aumentar la conciencia de riesgos, y Mejorar la identificación de riesgos.

En el *Briefing* previo a la tarea es de utilidad:

- Introducir nombres y funciones
- Definir objetivos
- Identificar los principales pasos
- Compruebe el tratamiento y equipos críticos
- Pregunte: ¿Qué pasaría si?
- Comprobar la comprensión de lo leído
- Vista previa de la puesta en común (es decir, hablar de lo que se va a hablar en la puesta en común).

Finalizada la tarea, el *Debriefing* permite un análisis y feedback que genera aprendizajes al equipo:

- ¿Qué hemos hecho?
- ¿Cómo nos sentimos?
- ¿Qué salió bien?
- ¿Lo que no fue tan bien?
- ¿Qué tenemos que hacer la próxima vez?
- ¿Qué hemos hecho?

- El líder del equipo hace un resumen al final de la sesión informativa para reiterar lo que se ha discutido y comprobar que hay un entendimiento común en el equipo.

CRM

Uno de los avances más fecundos en la aplicación de los FH para capacitaciones que tengan influencia positiva en la SO, es el del CRM

Definición:

En aeronáutica y astronáutica, se entiende por CRM a la familia de estrategias instruccionales, con la que se busca mejorar los equipos de trabajo aplicando herramientas de entrenamiento ya probadas y dirigidas a contenidos específicos (Salas). Es una capacitación en Factores Humanos que incluye a todos los niveles de la organización.

Fundamentos y normativas

Según el marco regulatorio de la OACI, desde 1975 se incluyó el estudio de los Factores Humanos en la formación de los pilotos. En Argentina, las Disposiciones 37/97, 117/97, y 157/97 aportan extensos fundamentos y las directivas generales sobre FH y CRM, y en especial reglamentan su aplicación al ámbito civil de la FA (1997), obliga a incorporar CRM en la curricula instruccional de los pilotos que vuelen aviones de cockpit con tripulación múltiple, y de Factores Humanos en todas las categorías de pilotos. La FAA, JAA, NTSB, etc. dictan normas y recomendaciones que implican un reconocimiento del CRM como herramienta de seguridad operacional necesaria. Su aplicación ya incluye a todo el personal operativo y gerencial, y tiene en cuenta la necesidad de llegar al CRM conjunto entre tripulantes del cockpit y de la cabina de pasajeros. Hay instrumentos y metodologías que enfocan las variables a considerar en la temática de la seguridad aérea: CRM, FFHH, Line Oriented Safety Audit (LOSA), Administración del Error, Programa Universal de la OACI de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional, Sistemas de Reporte de Incidentes, etc.

Nota histórica

El AMRM incorpora los aportes del CRM (Complete Resource Management); como uno de los más importantes desarrollos orientados a

la seguridad operacional, para el gerenciamiento de los recursos humanos en la actividad aérea en su conjunto, concebido como sistema. (Mauriño D. 1999; Leimann Patt et al., 1998). Cuando las organizaciones aplicaron adecuadamente CRM, disminuyeron en forma significativa los incidentes y accidentes aeronáuticos, tanto en la aviación comercial como en la militar. Los primeros pilotos de alta performance, como los que seleccionó inicialmente la NASA, pertenecían a una cultura que era más individualista, machista, autosuficiente, tendiente a negar el peligro y muy evitadora de la incertidumbre. Se fue viendo que esa actitud precisamente favorecía los accidentes. Entonces se comenzó trabajando en el cockpit, y se fue evolucionando hacia la integración de toda la tripulación primero, y luego un enfoque sistémico abarcando toda la organización desde los directores hasta los operadores. Y se fueron especializando las técnicas incorporando el simulador de vuelo y formas de incluir a las gerencias, hacia una disminución de condiciones latentes. La C que inicialmente significó Cockpit, en la actualidad se la utiliza más como Company o Complete, por la ampliación de sus alcances.

Metodológicas

Para lograr los objetivos de seguridad se deben gerenciar la totalidad de los recursos disponibles. El proceso instruccional del CRM comienza con un *diagnóstico organizacional*, con él se puede hacer el diseño curricular que respete la cultura de la organización en juego, que integre un diagnóstico de sus problemas y sus necesidades, y se apoye en el compromiso de todos los niveles de la organización, para así intentar un cambio de actitudes en función del aumento de la seguridad. Se debe crear un equipo de instructores-facilitadores desde adentro de la organización, regular el control de calidad del proceso, y desarrollar en cada nivel y grupo de personas, las actividades y los contenidos instruccionales específicos. En el training en CRM algunos de sus temas centrales de trabajo son, como ya se fue mencionando, la incidencia en la

seguridad de los niveles organizacionales, grupales e individuales, la comunicación, el liderazgo, la administración del riesgo, el estudio del error, la incidencia de la fatiga, la conciencia situacional, toma de decisiones, carga de trabajo, procesamiento de la información, asertividad, manejo del stress, etc. Los astronautas, que participan en

condiciones ICE, aisladas, confinadas y extremas, tienen como parte central de su kit de supervivencia la capacitación en CRM. La tarea se guía por las técnicas de instrucción de adultos, trabajando en grupos y sobre el análisis de accidentes reales. Se busca lograr optimizar la utilización efectiva de todos los recursos disponibles con un adecuado diseño del training, de los equipos de trabajo y de los escenarios que servirán para marco y contenido de la tarea (Salas).

Las reglamentaciones vigentes, proponen que el CRM aporte los conocimientos, habilidades y actitudes (KSAs) que contribuyen a la seguridad.

Entre las principales habilidades CRM en las que se busca entrenar están: comunicación, briefing / debriefing, conductas de apoyo, administración del stress, la fatiga y la carga de trabajo, liderazgo de equipo, toma de decisiones, asertividad, adaptabilidad de equipo, conciencia situacional compartida, etc.

En la implementación de programas de entrenamiento, se busca contar con esquemas conceptuales, referenciales y operativos adecuados. El Diseño de Sistemas Instruccionales (ISD) (Branson, 1975, citado por Salas) plantea algunos principios para desarrollar un programa, en los siguientes términos:

1.-hay que dirigirse hacia objetivos conductuales específicos; 2.-hay que desarrollar criterios de medición para examinar los objetivos y 3.-enseñar a los alumnos a superar las pruebas y a alcanzar los criterios exigidos.

Al estudiar formas de entrenamiento se diferencian diversas fases:

1.-análisis, 2.-diseño, 3.-desarrollo, 4.-implementación, 5.-evaluación y 6.-transferencia del aprendizaje

El entrenamiento en CRM incluye pensar al equipo de trabajo, a su circuito de comunicación y la toma de decisiones en contexto; a que es una estrategia de capacitación de equipos; y que se ocupa del diagnóstico, la resolución y la mejoría de las competencias requeridas.

Los estudios sobre el training en CRM, aplicables a AMRM plantean que hay que

centrarse en el trabajo del equipo más que en la tarea que hace; basarse en las competencias requeridas – KSAs y centrarse en ellas; incluir un contexto en el cuál las habilidades del equipo de trabajo puedan ser practicadas, examinadas, diagnosticadas y aprendidas; que medir la

performance durante el training; incluir presentación de información, demostración, práctica y feedback; debe ser evaluado a múltiples niveles, desde reacciones hacia una performance y seguridad mejoradas; para asegurar la transferencia de lo aprendido en el training en CRM crear un clima que permita aplicar las habilidades; lo no técnico debe ser elevado al mismo nivel que el de los conocimientos técnicos ; debe estar incluido en el sistema organizacional; y debe ser permanente. Kirkpatrick (1976), desarrolló una tipología de evaluación de los entrenamientos en cuatro niveles:

1.-actitudes afectivas y de utilidad o reacciones; 2.-aprendizaje; 3.-conductas, y 4.- impacto organizacional. Salas et al (2006) proponen agregar una etapa más de: *evaluación de la transferencia del aprendizaje.*

Aplicaciones del CRM

El CRM resultó útil para reducir y gestionar el error humano y la SO, eso hizo que se extendiera su aplicación a ámbitos y sistemas sociotécnicos complejos como la medicina, ferrocarriles, industria petrolera, navegación marítima y otras. La que aquí interesa especialmente es el AMRM para la actividad de EVACAM.

AMRM

La aplicación del Air Medical Resource Management (AMRM) se implementa teniendo en cuenta todo lo anterior visto en CRM ajustándolo al contexto y tipo de operaciones aeromédicas. Los pilotos y otros operadores aéreos ya están familiarizados con el tema por ser obligatorio para ellos capacitarse en FH y CRM, y pueden comprender y colaborar con las necesidades de formación del personal de salud.

Definición

Siguiendo a FAA AC 00-64(2005), el AMRM *es la gestión eficaz de todos los recursos disponibles para garantizar que todos los miembros del grupo están operando desde un marco de referencia común y con un objetivo común de la seguridad aeronáutica. AMRM aborda el reto de optimizar la interfaz hombre/máquina, y los problemas interpersonales*

relacionados, con la máxima atención a las habilidades de comunicación y de trabajo en equipo. AMRM es formación en Factores Humanos.

Marco cultural y normativo

Es importante inculcar una filosofía organizacional que vea que las operaciones de vuelo son un esfuerzo de equipo, y no sólo una cuestión de una tripulación de vuelo recibiendo la información básica de la misión, y que sea solo responsabilidad de la tripulación de vuelo completar la misión. La prevención de accidentes es responsabilidad de todos los involucrados, y se busca la participación específica de las Organizaciones y Autoridades aeronáuticas y de salud, para generar a los operadores aéreos y de salud que participan en la operación, y para ofrecer al público la mayor seguridad posible en el servicio de ambulancia aérea. Entre las referencias normativas útiles se puede recurrir a FAA 2005 AC 00-64 y 2015 AC 135-14B, y lo desarrollado sobre esa base en V.O.E.M.S. (2008)

6.3 Objetivos de AMRM:

El objetivo de AMRM es proporcionar la metodología para hacer un uso óptimo de las capacidades de las personas y los sistemas de aviones para lograr el cumplimiento más eficiente y seguro de un vuelo. El AMRM es una capacitación que potencia los conocimientos, habilidades y experiencia de los operadores, y les permite tener mejor criterio en la toma de decisiones y por lo tanto a mejorar la performance individual y de equipo. Con esta capacitación, sumada a los conocimientos, las habilidades, y la experiencia de la persona, se enriquece su juicio y su criterio para actuar en forma más segura.

Modalidades de aplicación

En la aplicación del AMRM a los operadores de salud, se sigue la experiencia de la capacitación obligatoria que los pilotos hacen en FH y CRM. En primer lugar se hace un diagnóstico del funcionamiento y los problemas de la organización en cuestión, y sobre esa base de sus necesidades se diseña un plan de capacitación, mediante un equipo de

instructores facilitadores, generando actividades para desarrollar contenidos, mediante una formación inicial y toma de conciencia, y a partir de allí realizar una práctica repetitiva y un refuerzo continuo de lo aprendido, revisando la experiencia realizada.

La práctica más conveniente es inicial y repetitiva anual, considerando: a. Hacer evaluación formal de todos los miembros del equipo en aspectos de la formación AMRM, con los cambios implementados, según sea necesario. b. Hacer sesiones informativas, para incluir a todo el personal involucrado, con comunicaciones proactivas y planificación.

c. Es necesario hacer debriefings inmediatos en todos los vuelos, con una revisión de rutina de las tendencias y de la instrucción. d. La Dirección debe generar un entorno en el que los miembros del equipo tengan la facultad de hacerse mutuamente responsables para la aplicación adecuada de los conceptos básicos de AMRM. e. Ante logros hacer elogio en público dando ejemplos positivos de la aplicación de los conceptos básicos de AMRM. f. Ante problemas dar feedback en privado si ha dado ejemplos negativos de los conceptos centrales de AMRM. g. Hacer un refuerzo Continuo, con capacitación anual.

Conceptos básicos que desarrolla el AMRM:

Los aspectos metodológicos son similares a los vistos en CRM. Los Conceptos Básicos que se toman en el AMRM, (FAA 00-64) adaptando el CRM incluyen temas tales como:

A.-Ambiente Operacional

B.-Comunicaciones:

Asertividad

Resolución de conflictos

Barreras

Cambio Cultural

Feedback

Habilidades de Comunicación

*C.-Construcción de Equipos**Definición de roles**Competencias Individuales**Compromiso mutuo**Inclusión**Identificación en equipo**Misión del equipo**Briefing**Debriefing**D.-Toma de Decisiones**Juicio**Conciencia Situacional**Administración de riesgos**Toma de decisiones aeronáuticas**Procedimientos operativos estándar**Evaluación de opciones**Meteorología**Condiciones meteorológicas instrumentales**E.-Factores Humanos**Stress**Administración de incidentes de stress críticos**Fatiga y contramedidas**Fisiología de vuelo**Implicaciones operacionales del stress**Preparación, planeamiento, vigilancia**Distribución de la carga de trabajo**Evitación de distracciones**Comprensión de los tipos básicos de personalidad**Comprensión de la dinámica de grupos*

Se busca lograr: a. Promoción positiva de los Factores Humanos; b. Minimización de los Factores Humanos Negativos; c. Aplicación coherente de hábitos positivos

Estos contenidos se desarrollan inicialmente en profundidad y se los mantiene siempre presentes, profundizando en el repetitivo anual los que sean prioritarios según los problemas predominantes observados.

Comentario Final

Debe mantenerse una insistencia continua en promover una conciencia clara en las organizaciones y en todos los operadores aero médicos, acerca de la necesidad de tener un adecuado estado de salud integral, que obviamente implica la salud mental, y la buena aptitud psicofisiológica. De ello depende la performance individual y de equipo. No alcanza con una sólida formación técnica y una extensa experiencia profesional. Deberían estar siempre al alcance de los operadores los aportes de la medicina preventiva y de la psicología de la salud, con programas de promoción de la salud. Sobre esta base de salud, es decisiva la formación en las habilidades “no técnicas”, a las que se debería acceder no sólo por obligación, sino sobre todo por convicción, basada en los fundamentos científicos que lo respaldan, para su propio cuidado.

Un operador de EVACAM, con buena salud y buena formación “no técnica”, no sólo puede desarrollar mejor su valiosa y difícil tarea, sino que puede lograr más satisfacción de la misma y mitigar mejor las consecuencias de los estresores psicosociales y contextuales habituales en juego. Es uno de los modos de lograr más seguridad en las operaciones, para los operadores y, como consecuencia, para los pacientes.

Para orientarse hacia esa situación, las organizaciones y sus autoridades tienen la posibilidad, no sólo el deber, de aplicar el conocimiento técnico que muestra que de estas capacitaciones dependen también la eficacia, seguridad, prestigio y salud de las instituciones.

Referencias bibliográficas

- Alonso, M.M. (2012) Psicología Aeronáutica y Seguridad Operacional. En: INMAE.
Manual de Medicina Aeronáutica. Fuerza Aérea Argentina. Buenos Aires
- Alonso, M.M. (2013) La Psicología Aeronáutica y su Contribución a la Seguridad

- Aeroespacial. *Revista Argentina de Psicología*, N° 52.
- Alonso, M. M., Gómez Kodela, M.A. (2014) Factores Humanos y Psicología Aeronáutica en el Transporte Aéreo Sanitario. Contribuciones a la Seguridad Operacional. En: Müller G. (Ed.) *Manual de Transporte Aéreo Sanitario*. Buenos Aires, Dunken. (En prensa)
- ANAC (2012) *Fundamentos Para la Aplicación del SMS*. Buenos Aires
- Aranaz, J.M., Agrab, Y. (2010) La cultura de seguridad del paciente: del pasado al futuro en cuatro tiempos. *Med Clin (Barc)*.135(Supl 1):1-2
- Bor, R., Hubbard, T. (Eds) (2004) *Aviation Mental Health*. USA-England: Ashgate.
- Deangelis, T. (2016) Preventing Medical Errors. Amer Psychol Assoc., Monitor on Psychology Digital, september. En: <http://www.apamonitor-digital.org/apamonitor/201609?folio=48&pg=51#pg51>
- Dekker, S. (2011) *Patient Safety. A Human Factors Approach*. Florida, USA, CRC Press.
- Federal Aviation Administration (2004) AC 120 51 E. Crew Resources Management Training.
- Federal Aviation Administration (2005) *Air Medical Resource Management - Advisory Circular No: 00-64*.
- Federal Aviation Administration (2015) *AC N° 135-14 B. Helicopter Air Ambulance Operations*
- Fuerza Aérea Argentina. (1997) *Disposición 37/97. Directiva de Adiestramiento en Factores Humanos (FH) y Gerenciamiento de los Recursos Humanos en las Operaciones Aeronáuticas (CRM)*

- Fuerza Aérea Argentina. (1997) *Disposición 117/97. Directiva para implementar el Adiestramiento en CRM/LOS y la Asignatura Factores Humanos en la Aviación Civil Argentina*.
- Fuerza Aérea Argentina. (1997) *Disposición 157/97. Aviación Civil Argentina. Programa Analítico de Factores Humanos*.
- Helmreich, R.L., Klinec, J.R., Wilhelm, J.A. (2001). System safety and threat and error management: The line operations safety audit (LOSA). In: *Proceedings of*

- the Eleven International Symposium of Aviation Psychology*. Columbus, Ohio, Ohio St. Univ.
- Höllnagel, E. (2014) *Safety-I and Safety-II. The Past and Future of Safety Management*. Surrey, Ashgate.
- INMAE. (2013) *Manual de Medicina Aeronáutica*. Fuerza Aérea Argentina, Buenos Aires.
- Jensen, R.S. (1997) The boundaries of Aviation Psychology, Human Factors, Aeronautical Decision Making, Situation Awareness and Crew Resource Management. *The International Journal of Aviation Psychology*, 7 (4), 259-267
- Kanki, B., Helmreich, R., Anca, J. (2010) *Crew Resource Management*. USA, Elsevier.
- Leimann Patt, H.O., Sager, L., Alonso, M.M., Insua, E.I., Mirabal, J. (1998) *CRM. Una Filosofía Operacional. Gerenciamiento de los Recursos Humanos en las Operaciones Aeronáuticas*. BuenosAires, Soc. Interamericana de Psicología Aeronáutica.
- Leimann Patt, H.O. et al. (2001) *CRM. El despegue*. Buenos Aires, Ateneo L. Santandreu.
- Martinussen, M., Hunter, D. (2009) *Aviation Psychology and Human Factors*. USA, CRC Press.
- Morey, J.C., Simon, R., Jay, G.D., Rice M.M. (2003) A transition from Aviation Crew Resource Management to Hospital Emergency Departments: the Medteams Story. *Proceedings of the 12th International Symposium on Aviation Psychology*
- Müller, G.A. (2013) Evacuación Aeromédica. En:INMAE. *Manual de Medicina Aeronáutica*. Fuerza Aérea Argentina. Buenos Aires
- Muro, M.R. (2004) Las trampas de la medicina de emergencias. *Revista del Hosp. J.M. Ramos Mejía, Ed. Electrónica*, Vol. IX, Nº 2

- O.A.C.I. (1998) *Manual de Instrucción Sobre Factores Humanos*. (Doc. 9683-AN/950)
- O.A.C.I. (2013) *Manual de Gestión de la Seguridad Operacional*. (Doc. 9859-AN/474)
- O.A.C.I. (2008) *Manual of Civil Aviation Medicine. Preliminary Ed.* (Doc 8984-AN/895).
- Reason J. (1990) *El error humano*. Madrid, Modus Laborandi, 2009.

- Reason J. (1997) *Managing the Risks of Organizational Accidents*. USA, Ashgate.
- Reason J. (2012) El movimiento de seguridad del paciente cumple doce años ¿ha cambiado algo?. *Safety Granada*. España.
- Salas, E. (2000) The Design and Delivery of Crew Resources Management Training: Exploiting Available Resources. *Human Factors*, 42 (3) 490-511
- Salas, E., Wilson, K.A., Burke, C.S., Wightman, D.C., Howse, W.R. (2006). A checklist for crew resource management training . *Ergonomics in Design*, Spring 2006.
- Salas, E, Mauriño, D. (Eds) (2010) *Human Factors in Aviation*. USA, Academic Press.
- Virginia Office Emergency Medical Services (2008) *Medevac Best Practice 2.2.1. Air Medical Resource Management (AMRM)*. USA, Virginia.
- Wiegmann, D.A., Shappell, S.A. (2003) *A Human Error Approach to Aviation Accident Analysis*. England, Ashgate.

(05/10/16)

Libro: MANUAL DE EVACUACION AEROMEDICA - 2016

Capítulo:

AMRM: Los Factores Humanos y el CRM en Evacuación Aeromédica

Modesto M. ALONSO

Fac. de Psicología, Univ. de Buenos Aires.

- 1.Introducción.
- 2.Seguridad Operacional Aeromédica, Sistemas, Organizaciones y Culturas
 - 2.1.Seguridad Operacional, Peligros, Riesgos
 - 2.2.Sistemas, Organizaciones y Culturas
 - 2.2.1.Sistemas y Organizaciones
 - 2.2.1.1.Culturas: Nacional, Organizacional, Profesional
 - 2.2.1.2.Cultura de la Seguridad
 - 2.3.Seguridad del Paciente
- 3.Factores Humanos y Seguridad Operacional
 - 3.1.Definición
 - 3.2.El Modelo SHEL
 - 3.3.Las Habilidades “No Técnicas”
 - 3.4.Psicología Aeronáutica y factores Humanos
 - 3.5.Problemáticas de FH en EVACAM
- 4.Error Humano: FH, Defensas y Barreras
 - 4.1.Error Humano
 - 4.2.Accidente
 - 4.2.1. El Modelo de Reason
 - 4.2.2.EL Modelo HFACS
 - 4.3.Gestión de Errores y Amenazas (TEM)
 - 4.4.Briefing y Debriefing
- 5.CRM
 - 5.1. Definición
 - 5.2. Fundamentos y normativas
 - 5.3. Nota histórica
 - 5.4. Metodológicas
 - 5.5. Aplicaciones del CRM
- 6.AMRM. El CRM en el ámbito aeromédico
 - 6.1. Definición
 - 6.2. Marco cultural y normativo
 - 6.3. Objetivos del AMRM
 - 6.4. Modalidades de aplicación
 - 6.5. Conceptos básicos que desarrolla el AMRM
- 7.Comentario
- 8.Bibliografía