

Notas Sobre Diseño, Implementación y Evaluación del CRM.

Modesto M. Alonso

Trabajo presentado como requisito del:

**Curso Taller de Instructor Facilitador
en Factores Humanos y CRM**

INMAE - COA

2011

Índice:

- 3.- Resumen y palabras clave
- 4.- Introducción
 - definiciones
 - historia
- 5.- factores humanos
 - psicología aeronáutica
- 6.- Algunos estudios sobre la aplicación del CRM
- 8.- hipótesis
 - observaciones
 - mitos
 - principios
- 10.-Guía a modo de Checklist para el training en CRM
 - Temas el CRM
 - Principios del Aprendizaje
 - Organización del training en CRM
 - 1.Análisis de necesidades
 - 2.Diseño del training
- 11.-
 - 3.Desarrollo del training
 - 4.Implementación
 - 5.Evaluación, directrices
 - 6.Transferencia de aprendizajes
- 12.-Comentarios
- 13.-Bibliografía
- 14.-CV - Aportes significativos

Resumen:

El CRM es reconocido como una actividad que contribuye a la seguridad aérea por lo cuál se ha aconsejado o se ha establecido la obligatoriedad de su implementación. Su aplicación está regulada formalmente en muchos países y organizaciones.

Ante la complejidad de su aplicación, es la intención de estas notas, recopilar conceptos de los investigadores que se dedican a estudiar como diseñar, implementar y evaluar la aplicación del CRM. Se han tomado como referentes las revisiones más sistemáticas encontradas acerca de la problemática del estudio científico del CRM, entre ellas, los estudios realizados por E. Salas y equipo. Se presenta a modo de síntesis una guía o checklist de pautas para diseñar, implementar y evaluar el CRM, por su eventual utilidad para quienes tienen a su cargo esta tarea.

Palabras clave: CRM – diseño - implementación - evaluación - factores humanos

Introducción

¿Las pautas resultantes de las investigaciones sobre CRM en diversos contextos, pueden servir de algo a quienes tienen la responsabilidad de desarrollar una capacitación en CRM y llevar adelante la dinámica de los equipos?.

En estas breves Notas intentaremos reunir algunos elementos de trabajo recopilados en la literatura con la intención de que sean eventualmente considerados y puestos a prueba en la tarea de capacitar en CRM.

Es reconocida en el medio aeronáutico la importancia de implementar el CRM como un modo de intentar mejorar la performance de los equipos de trabajo, sobre todo en las organizaciones y en especial si en éstas el tema de la seguridad es central, como en la aviación. En los textos especializados o generales de factores humanos o de psicología aeronáutica, como por ejemplo Garland D. J., et al (1999), Tsang P.S., Vidulich M.A (2003), FAA (2007), Matinussen M., Hunter D. (2009), Salas E., Mauriño D. (2010) se da un claro espacio a la necesidad y fundamento de la aplicación del CRM.

En las organizaciones, de cualquier tipo, siempre hay desfasaje entre lo que en ellas se aplica para capacitar y entrenar a su gente, y lo que las investigaciones ya han demostrado que es lo que sirve o no, si intentamos aplicar en forma sistemática, los conceptos y las técnicas disponibles. En este caso nos interesa la aplicación del CRM.

Cuando hablamos de CRM y sus **definiciones**, si tomamos a Leimann Patt (1997) describe el CRM como algo que va más allá de las técnicas de administración de los recursos

humanos en una cabina de pilotaje, y que abarca el gerenciamiento de todos los recursos disponibles para su aprovechamiento hacia la seguridad operacional. Para Salas y equipo (1999) el CRM es una familia de estrategias instruccionales que buscan mejorar los equipos de trabajo, utilizando herramientas de entrenamiento bien probadas y dirigidas a contenidos específicos. Almitrani (2011), en coincidencia con la JAA considera el CRM como la utilización plena y correcta del factor humano y los recursos materiales con el fin de lograr operaciones aéreas eficientes y seguras. Estas definiciones se encuadran con los conceptos de las regulaciones internacionales que existen en todo el mundo respaldando la necesidad y conveniencia de aplicar el CRM en vistas a una buena cultura de la seguridad (FAA, JAA, OACI). En nuestro país la Disposición 37/97- Comando de Regiones Aéreas, Fuerza Aérea Argentina, *“Directiva sobre adiestramiento en factores humanos (FH) y gerenciamiento de los recursos humanos en las operaciones aeronáuticas (CRM)”*, es muy clara y explícita sobre los fundamentos, los alcances, los contenidos, etc. de la temática de aplicación de CRM y FH.

Desde un **punto de vista histórico**, muy brevemente podemos mencionar que desde los años 70 con la inquietud por poder prevenir accidentes se fueron creando las bases para lo que hoy conocemos como CRM. En la evolución histórica del CRM (Salas, Leimann Patt, Almitrani), se tiende a diferenciar varias etapas, en las que el enfoque se fue haciendo cada vez más abarcativo e integrativo. En 1979 en un simposio de la NASA se reconoció el peso decisivo del error humano en los

accidentes y la necesidad de trabajar sobre el tema. Aparece el Commander Leadership Resource Management. Ya en 1980 había programas centrados en lo psicológico, Ej. en KLM, pero aún no daban tanta importancia a los equipos. Se trabajaba aún centrados en la problemática del cockpit. En la segunda generación, por influencia del seminario de 1986 de la NASA, el programa se vuelve menos tipo management gerencial, y más específico de problemáticas aeronáuticas, por ejemplo estudiando la comunicación efectiva, la conciencia situacional, etc. Ya no “Cockpit”, sino “Crew” fue lo orientador. En la tercera generación, con un enfoque más sistémico, se buscó integrar las habilidades técnicas y las de CRM también con TCP, despachantes, gente de mantenimiento, controladores de tránsito, etc. Se ensayó también en las prácticas LOFT, de calza a calza. En la cuarta generación de CRM el foco se centró más en la organización y en los programas avanzados de calidad (AQP), así como los entrenamientos LOSA y LOEs. El uso del simulador, los correctos debriefing, y la búsqueda más sistemática de las actitudes en vuelo se generalizaron. Hacia 1997 la tarea se orienta hacia la administración del error (Helmreich), viendo la organización de otra manera (Reason), y esta quinta etapa se traduce en refuerzos en el entrenamiento LOFT, el chequeo en la línea, la incorporación de los niveles gerenciales y mandos superiores al training, se da mayor importancia a lo intercultural en el cockpit, etc. Sería la versión “Company” de este camino, aunque actualmente se tiende a usar “Complete” , como sexta generación, en cuanto a que el paradigma tiende a no dejar nada fuera –sea recurso operativo o no operativo-, de la posibilidad de ser aprovechado para la operación eficiente y segura en aviación.

Esta mención es simplemente a los efectos de recordar cómo se fue dando una necesaria evolución desde una visión centrada en los fenómenos del cockpit y el error del piloto, hacia un enfoque sistémico organizacional no reductivo. En ese tiempo, se han ido dictando directivas internacionales y nacionales para aplicar el CRM reafirmando la necesidad y conveniencia de contar con esta capacitación para beneficio de la seguridad aérea.

El tema del CRM se inscribe dentro de las conceptualizaciones de los **Factores Humanos (FH)**.

Si tomamos la noción del enfoque de los FH según la FAA-AC 120-51D, se lo considera como: *“Un campo multidisciplinario dedicado a optimizar el desempeño y reducir el error humano. Incorpora los métodos y principios de las ciencias de la conducta y las ciencias sociales, la ingeniería y la fisiología. Factores humanos es la ciencia aplicada que estudia a las personas trabajando juntas y en relación con las máquinas. Factores humanos abarca variables que influyen en la performance individual, y variables que influyen en la performance de la tripulación o el equipo de trabajo. Se reconoce que el diseño a la degradación de la performance del sistema”*. Desde esta visión el CRM sería uno de los modos de aplicar en un entrenamiento adecuado los conceptos derivados de las investigaciones en factores humanos. Los esquemas actuales de análisis de investigación de accidentes ya introducen la temática de factores humanos en un nivel en el que durante mucho tiempo no fueron incluidos (Wiegmann y Shappell)

Entre ellos y básicamente, los aportes de la **Psicología Aeronáutica (PA)** entendida como

“una especialidad de la psicología aplicada al estudio de los procesos psicológicos de los individuos, grupos y organizaciones, que integran el sistema socio técnico aeronáutico. En su participación dentro del campo multidisciplinario de los Factores Humanos, orienta su atención en especial hacia el estudio del error humano como conducta. 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” (Alonso, 2010). La PA aporta los fundamentos generales de los procesos en juego, el conocimiento de los contenidos a desarrollar, de las aptitudes a enseñar, de los procesos dinámicos de los equipos, de los fenómenos del aprendizaje y sus procedimientos y de la dinámica psicosocial de las organizaciones implicadas. Aportes como los de Jensen (1997), contribuyeron a integrar las nociones de FH, PA y CRM, en la investigación de la situación de vuelo. Este autor contribuye mucho decisivamente a la PA, desde sus textos, los Simposios de la Univ. de Ohio y la dirección del Int. J. of Aviation Psychology.

Algunos estudios sobre la aplicación del CRM

La utilidad del CRM para reducir y gestionar el error humano ha hecho que se extendiera su aplicación a varios ámbitos como la medicina, ferrocarriles, industria petrolera y otras. La amplia difusión de diversos programas ha ido planteando el desafío de evaluar de una

manera sistemática, si se logran los resultados buscados y si se hace de la manera más efectiva y eficiente.

Damos por conocidos los trabajos realizados por colegas de nuestro medio, en los que se proporcionan pautas de trabajo útiles, tales como: Leimann Patt et al (1997), se consignan listas para evaluar individual y organizacionalmente marcadores conductuales y otros de CRM; Leimann Patt et al (2001) guías para el diagnóstico organizacional previo a la aplicación del CRM, guía de evaluación de marcadores de CRM de A. Berger, y la guía de evaluación de habilidades “no tech”; Almitrani et al, (2001) donde se plantean elementos esenciales del programa de instrucción CRM, los conceptos a comprender y aptitudes a entrenar, así como las técnicas de instrucción aconsejables y las dinámicas del equipo y el liderazgo en juego; y otros aspectos del CRM en los trabajos recopilados por Covello (2005).

En esta breve presentación nos hemos propuesto complementariamente revisar otros autores que se encuentran investigando en forma sistemática el tema tales como, E. Salas, Shuffler, O’Connor, y consignar listados de ítems que ayuden a quienes tienen a su cargo la compleja tarea de el diseño, la implementación y la evaluación de programas de trabajo con CRM.

El training en CRM es un complejo desafío que requiere mucho debate sobre las orientaciones necesarias para mejorar su evaluación, ver el marco para el diseño del entrenamiento, cómo ejecutarlo y evaluarlo. De allí se esperan nuevas directrices prácticas. Mejorar las bases científicas del tema va ayudando a quienes son responsables de implementar programas.

Se sostiene que hay que atender además a tres características del ambiente post

entrenamiento que pueden influir en la necesaria transferencia del aprendizaje: uno es el soporte que puede dar el supervisor, otro es lo que aporte el clima organizacional para la transferencia, y otro es la cultura del aprendizaje continuo que es necesario fomentar. Para asegurarse que los niveles de performance después del entrenamiento se mantengan, el entrenamiento en CRM debe ser provisto una y otra vez, a través de las experiencias repetitivas o "Recurrents", si no, es habitual que lentamente se vuelva a los niveles previos al entrenamiento.

La lectura de 58 estudios publicados entre 1989 and 1999 que evaluaron el training CRM en aviación (Salas et al., 2001), dio como resultados que: los participantes reaccionan positivamente al training en CRM, los participantes aprenden y tienen actitudes positivas hacia el training en CRM, si no hay entrenamiento periódico la actitud declina, los participantes aplican en el cockpit lo que aprendieron, los accidentes e incidentes pueden reducirse, pero aún así resulta difícil conocer científicamente el impacto del CRM en la seguridad de vuelo. Se examinaron además 32 artículos publicados después de 1999 y también artículos de otros dominios (por ej., médicos, de la producción de petróleo mar adentro, mantenimiento, y marítimo). Los resultados indicaron que: en general, los alumnos reaccionan positivamente a la formación de CRM; un estudio examinó el aprendizaje del alumno y sugiere que los participantes menos experimentados aprendieron más que los de más experiencia; pocos estudios demostraron la transferencia de conductas aprendidas; el impacto de la formación en CRM en materia de seguridad no fue examinada en todos los estudios. Los

resultados muestran la necesidad de tratar de averiguar científicamente las áreas de no demostración de resultados.

Se han hecho estudios meta analíticos (O'Connor et al, 2008) acerca de la literatura sobre la efectividad del entrenamiento CRM mediante trabajos empíricos en los que se estudiaron las reacciones, las actitudes, el conocimiento y las conductas después del entrenamiento. Los resultados son alentadores respecto a las actividades CRM, sin embargo surge la necesidad de tener datos más rigurosos para por ejemplo evaluar el efecto de tamaño o dosis de este entrenamiento. Otra cosa es que se impone la necesidad de que los investigadores sean más seguros y rigurosos en cuanto a los informes aportados sobre la evaluación del entrenamiento.

De acuerdo con las reglamentaciones vigentes, se busca que el CRM aporte conocimientos, habilidades y actitudes (KSAs). Las principales habilidades CRM en las que se busca entrenar se refieren habitualmente a: 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. Ante la responsabilidad de desarrollar programas de entrenamiento, es importante contar con esquemas conceptuales, referenciales y operativos adecuados.

El Diseño de Sistemas Instruccionales (ISD) (Branson, 1975, citado por Salas) plantea algunas premisas para desarrollar un programa, en términos de que : 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.

Los estudios sobre entrenamiento tienden a diferencias variass fases: 1.-análisis, 2.-diseño, 3.-desarrollo, 4.-implementación, 5.-evaluación, y 6.-transferencia del aprendizaje

Se han trabajado **hipótesis** acerca del entrenamiento en CRM afirmando que se refiere 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. En ese camino se ha sugerido usar los conceptos existentes de la ciencia de la formación y del equipo de formación; aplicar los principios de la formación y del equipo de formación; sostener la importancia del diagnóstico para la formación; evitar los mitos y concepciones erróneas sobre el CRM; y que si los equipos de formación se diseñan sistemáticamente, funcionan.

Algunas de las **observaciones** principales de las investigaciones revisadas fueron que: Los diseñadores de training en CRM suelen caer prisioneros de tanto training; que a veces se pone mucho esfuerzo en la curricula, ignorando otros temas importantes del training; que no se da suficiente atención al desarrollo de herramientas de diagnóstico; que al training en CRM le falta estandarización; que los desarrolladores de CRM suelen ignorar otras estrategias de training de equipos potencialmente útiles; que las habilidades CRM están separadas de otras habilidades técnicas; que la investigación sobre el training CRM todavía es necesaria; que el training en CRM se ha convertido en la principal respuesta a las cuestiones de la seguridad operacional; que no

hay evaluaciones del training en CRM suficientemente sólidas y de multinivel; que es necesario el training basado en el escenario; y que como sabemos el mayor desafío es la implementación.

Entre los **mitos** más comunes sobre el CRM, (Salas et al, 2002) compartidos por otros training, se han recopilado:

1: Toda persona que haya recibido la instrucción en CRM ya es un experto y puede diseñar un training; 2: Los expertos en los temas del CRM deberían dirigir el training en CRM; 3: Cuanto mejor sea la fidelidad de la simulación mejor se aprende; 4: Cuanto más practica uno mejor y más aprende; 5: Si usted sabe cuán bien lo ha hecho en el training, el aprendizaje ya se produjo; 6: Las reacciones positivas hacia el training en CRM conducirán al aprendizaje; 7: Si uno aprende algo en el training en CRM, esto conducirá a un cambio en la conducta en el cockpit; 8: El training en CRM es sólo un programa. La práctica y la investigación en CRM han demostrado que estas afirmaciones no son válidas o que sólo lo son parcialmente, de ahí que sea útil tomarlas como “mitos” para protegerse y poder trabajar mejor, rescatando lo que aportan y acotando sus alcances.

Algunos de los **principios** derivados de los estudios realizados fueron que el training en CRM: 1.- debe centrarse en el trabajo del equipo más que en la tarea que hace; 2.- debe basarse en las competencias requeridas – KSAs.; 3.- debe ser algo más que intervenciones para sentirse bien, deben centrarse en las KSAs.; 4.- debe incluir un contexto en el cuál las habilidades del equipo de trabajo puedan ser practicadas, examinadas, diagnosticadas y aprendidas ; 5.-

hay que medir la performance durante el training en CRM si no se pierden las oportunidades de aprender; 6.- en el training CRM basado en el escenario, el escenario es la curricula; 7.- debe incluir presentación de información, demostración, práctica y feedback ; 8.- debe ser evaluado a múltiples niveles, desde reacciones hacia una performance y seguridad mejoradas; 9.- para asegurar la transferencia de lo aprendido en el training en CRM crear un clima que permita aplicar las habilidades; 10.- debe ser elevado al mismo nivel que el de los conocimientos técnicos ; 11.- debe estar incluido en el sistema organizacional ; 12.- debe ser permanente.

Aunque la formación en CRM ha sido diseñada para proporcionar un procedimiento más sistemático de asegurar que los equipos reciben el mismo tipo de formación en habilidades de equipo, como falta un enfoque más sistemático para la evaluación de tales programas de formación, se ha creado una imagen bastante confusa de la efectividad de CRM, consignan Shuffler et al, (2010). Debido a esto, las evaluaciones actuales de entrenamiento CRM varían ampliamente en términos de lo que se evalúa, cómo se evalúa y cómo se utiliza esta información para mejorar la formación. Además, la complejidad de la evaluación de la formación integral de CRM puede ser desalentador para muchas organizaciones.

Es necesario trabajar para disminuir esta

complejidad y ofrecer un enfoque más uniforme para la evaluación CRM, con marcos de trabajo y directrices prácticas que se pueden aplicar.

El tener directrices puede ayudar a resaltar las áreas críticas que requieren atención para la evaluación de su eficacia. Si los instructores de CRM siguieran pautas más en común, las comparaciones entre los programas de formación serían más eficaces, pues así lograremos disponer de datos más comparables. Salas y sus colaboradores (2006) proponen agregar una etapa de evaluación de la transferencia del aprendizaje, como un nivel adicional a lo propuesto por Kirkpatrick (1976), quien desarrolló la difundida tipología de evaluación de los entrenamientos que propone cuatro niveles: actitudes afectivas y de utilidad o reacciones, aprendizaje, conductas, e impacto organizacional.

Luego de más de veinte años de trabajo en CRM, hay aún dificultad en medir el impacto sobre la seguridad y se impone la necesidad de un abordaje sistemático.

Sobre la base de lo anterior se consigna a continuación una Guía basada en los ítems desarrollados por Salas y colaboradores en sus check lists y directrices de trabajo. Se resumen puntos de interés para los responsables de la aplicación del CRM, que pueden ayudar a su implementación y que si se van compartiendo más pautas de trabajo en común pueden contribuir a que los estudios comparativos sean más fecundos.

Guía / check list para Training en CRM

(Basada en Salas et al)

Temas del CRM:

Habilidades del equipo
 Comunicación
 Briefing
 Monitoreo mutuo de la performance
 Liderazgo de equipo
 Toma de decisiones
 Asertividad en relación con la tarea
 Adaptabilidad del equipo
 Conciencia situacional compartida

Principios del Aprendizaje

- 1.-Crear clima de aprendizaje
- 2.-Lograr fidelidad operacional, hablar de la tarea
- 3.-Mantener participación activa en el aprendizaje
- 4.-Proveer feedback inmediato a los errores
- 5.-El aprendizaje se da en un dinámico proceso en el tiempo, no en hechos puntuales o aislados
- 6.-Los alumnos aprenden cuando son enfrentados con ejemplos relevantes de modelos de performance efectiva y no efectiva
- 7.-los alumnos llegan al aula con sus preconcepciones acerca del mundo del trabajo, hay que ayudarlos a revertir sus errores en este sentido;
- 8.-el efecto del diseño multimedia es mayor para los alumnos con menores conocimientos;
- 9.-para desarrollar competencias en un área de conocimiento, los alumnos deben tener fundamentos profundos del conocimiento de los hechos, comprender hechos e ideas dentro de un marco conceptual, y organizar el conocimiento de un modo que facilite su recuperación y aplicación,
- y 10.-un abordaje meta cognitivo de la instrucción puede ayudar a los alumnos a tomar control sobre su propio aprendizaje definiendo sus metas y monitoreando su progreso en el logro de las mismas.

Organización del Training en CRM

- 1.-Análisis de Necesidades
- 2.-Diseño
- 3.-Desarrollo
- 4.-Implementación
- 5.-Evaluación
- 6.-Transferencia

1.-Análisis de Necesidades

Analizar los requerimientos
 Desarrollar las metas del training en CRM
 Analizar los programas de training en CRM existentes
 Desarrollar un plan de evaluación
 Conceptualizar la medición de performance
 Seleccionar el lugar y el encuadre instruccional
 Asegurarse que la organización está lista para el training en CRM
 Seleccionar el conocimiento y las habilidades en las que serán entrenados

2.- Diseño del training

Describir antecedentes y prerequisites
 Desarrollar objetivos del training en CRM
 Desarrollar criterios y pruebas a tomar
 Determinar secuencia y estructura del training en CRM

Determinar requerimientos de software y hardware
 Describir métodos de realización del training
 Revisar el diseño inicial

3.- Desarrollo

Especificar los eventos y escenarios de aprendizaje
 Especificar el plan de gerenciamiento instruccional del plan
 Desarrollar el material instruccional para el aprendizaje en el aula
 Desarrollar un prototipo en escala natural
 Validar e identificar.
 Modificar lo necesario.

4.-Implementación

Preparar a los alumnos y al ambiente
 Preparar a los instructores
 Implementar el gerenciamiento del plan
 Conducir la instrucción
 Crear un abordaje basado en eventos
 Usar simulación siempre que sea posible
 Dar feedback a los alumnos
 Dar feedback a los instructores

5.-Evaluación

Algunas *directrices* derivadas (Shuffler et al. 2010) de la sistematización de la evaluación sobre la aplicación del CRM:

- 1: Un análisis de las necesidades es la base de la evaluación en la capacitación en CRM
- 2: Construir criterios de evaluación basándose en los resultados del aprendizaje del CRM
- 3: En la evaluación de CRM, ir más allá de los niveles de evaluación de Kirkpatrick
- 4: La utilidad de las reacciones logradas deben ser utilizados para complementar las evaluaciones de la capacitación, no todo se puede evaluar igual, el aprendizaje es multidimensional
- 5: Cuando se evalúa el aprendizaje, la medición va más allá del conocimiento declarativo
- 6: No olvidarse de medir la transferencia del aprendizaje
- 7: Asegúrese de medir al individuo, a la capacitación y las características de la organización
- 8: Recoger múltiples medidas de la eficacia de la formación en múltiples niveles
- 9: Recoger datos longitudinales a nivel individual y de la organización para evaluar los efectos de la formación a través del tiempo
- 10: Dedicar recursos adecuados y apoyo a la evaluación de la formación

6.-Transferencia de aprendizaje

Establecer el clima para la transferencia, con soporte de las competencias en el trabajo por parte de supervisores y de la organización
 Reforzar conductas CRM, desalentar las contrarias
 Proveer training CRM repetitivo para mantener las competencias estables en el tiempo

Comentarios

Dada la complejidad del desarrollo del CRM y su constante evolución, es necesario contar con elementos cada vez más sistemáticamente estudiados, que contribuyan a conocer mejor el tema y a implementar mejor la capacitación.

Es necesario apreciar que ya hay una ciencia del training y que se la puede aprender y aplicar con confianza.

La evaluación de resultados adquiere importancia pues si bien es muy compleja, de allí vendrán aportes necesarios para mejorar el training y conocer mejor los aportes reales del CRM a la seguridad aeronáutica.

Es necesario aumentar los intercambios tendientes a emplear pautas y protocolos de trabajo cada vez más compartidos para que, respetando las diferencias específicas se encuentren más factores comunes cuyo estudio consensuado permitan el avance de la comprensión científica del CRM y la mejora en su implementación continua.

Bibliografía General:

- ALMITRANI, E., CORRADO, C., BONINI, M. I., DEMARIA, E. (2001) CRM-Factores Humanos. En: Manual de Medicina Aeronáutica. Inmae, Buenos Aires.
- ALMITRANI, E. (2011) Clase en Curso Taller de Instructor y Facilitador de factores Humanos y CRM. INMAE-COA
- ALONSO M. M. (2002) *Prevención de Accidentes. Aportes de las Investigaciones en Psicología Aeronáutica*. IX Jorn. de Investigación – Inst. de Investigaciones, Fac. de Psicología, Univ. de Buenos Aires.
- ALONSO M.M. (2009) Actividad Aeroespacial, Seguridad y Salud Mental. En: El Padecimiento Mental. Entre la Salud y la Enfermedad. Buenos Aires, Ed.:Asoc. Arg. de Salud Mental. Serie Conexiones.
- ALONSO (2011) Psicología Aeronáutica y Seguridad operativa. En: INMAE (2011) Manual de Medicina Aeronáutica (En prensa)
- BRANSON, R.K., RAYNER, G.T., COXX, J. L., FURMAN, J. P., KING, F. J., & HANNUM, W. J. (1975) Interservice procedures for instructional systems development: Executive summary and model. (ADA019486). Fort Benning, GA: US Army Combat Arms Training Board.
- COVELLO A. (2005) Factores Humanos, Seguridad y Calidad en la Aviación. (2 T.) Buenos Aires, Fundec. FAA (2007) Pilot's Encyclopedia of Aeronautical Knowledge. New York, Skyhorse Publ. Inc.
- GARLAND D. J., WISW J.A., HOPKIN V.D. (Eds) (1999) Handbook of Aviation Human Factors. New Jersey, Lawrence Erlbaum Assoc. Publ.
- HELMREICH R.L., MERRIT A.C. (1998) Error and Error Management. Univ. Texas. Techn. Report 98-03
- HELMREICH R.L. (1999) *La instrucción CRM es la principal defensa contra amenazas a la seguridad de vuelo*. Revista OACI, Junio
- HELMREICH R.L. (2002). *Threat and error management: 6th generation CRM training*. In Proceedings of the First TREM Workshop (ICAO) (pp. 1-14). San Salvador, El Salvador, April 30, 2002.
- INMAE (2001) Manual de Medicina Aeronáutica. Fuerza Aérea Argentina, Dirección General de Sanidad.
- INMAE (2005) Manual de Medicina Aeronáutica. Fuerza Aérea Argentina, Dirección General de Sanidad.
- 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
- KERN T. (2001) Controlling Pilot Error. Culture, Environment and CRM. New York, McGraw-Hill.
- LEIMANN PATT H. O. , SAGER L., ALONSO M.M., INSUA I.E., 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.
- O.A.C.I. (1998) Manual de Instrucción Sobre Factores Humanos (Doc. 9683-AN/950)
- O'CONNOR, P. , CAMPBELL, J., NEWON, J., MELTON, J., SALAS, E., WILSON, K. A. (2008) Crew Resource Management Training Efficetiviness: A meta-analysis and some critical needs. International Journal of Aviation Psychology, 18 (4), 353-368
- TSANG P.S., VIDULICH M.A (2003) Principles and Practice of Aviation Psychology. New Jersey, Lawrence Erlbaum Assoc. Publ.
- REASON J. (1997). Managing the Risks of Organizational Accidents. USA, Ashgate.
- SALAS E., PRINCE, C., BOWERS, C., STOUT, R., OSER, R. L.. & CANNON-BOWERS, J.A (1999) A methodology for enhancing crew resource management training. Human Factors, 41, 161-172.
- 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., BOWERS, C. A. (2002). Myths about crew resource management training . Ergonomics in Design, Fall 2002, (pp. 20-24)
- 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 (pp. 6-15)
- SALAS E., MAURIÑO D. (2010) Human Factors in Aviation. USA, Academic Press.
- SHUFFLER, M. L., SALAS, E., XAVIER L. F. (2010) En: Crew Resource Management. Elsevier, USA
- WIEGMANN D.A., SHAPELL S.A. (2003) A Human Error Approach to Aviation Accident Analysis. USA, Ashgate.

Curriculum Vitae



Modesto M. Alonso

Av. Cabildo 1277-12º-A. Buenos Aires
 Email: mmalonso@gmail.com
 Cel: 15-4577-4020

Licenciado en Psicología, UBA, 1975.

Psicoterapeuta

Piloto privado

Especialista en Psicología Aeronáutica y Factores Humanos en Aviación (European Association of Aviation Psychology)

Director Curso Psicología Aeronáutica y Factores Humanos, Facultad de Psicología, UBA-INMAE, FAA (2000-2011)

Director Curso Psicología Aeronáutica y Factores Humanos (Inicial) para Médicos Aeroevacuadores. Facultad de Psicología, UBA-INMAE, FAA (2011)

Docente Salud Mental, Fac. de Medicina, UBA

Publicaciones: Editor, coautor, coordinador de siete libros; autor y coautor de doce trabajos en publicaciones periódicas, y autor o coautor de noventa y seis trabajos presentados en reuniones científicas.

Miembro de: Association of Aviation Psychology, Asoc. Española de Psicología Aeronáutica, European Assoc. of Aviation Psychology, Sociedad Interamericana de Psicología Aeronáutica, New York Academy of Sciences, American Psychological Association, y otras.

Aportes significativos

Participar en el Curso me ha resultado un estímulo importante por ejemplo para revisar conceptos, para verlos desde otras perspectivas, para conocer los diferentes puntos de vistas de personas con valiosísimas y muy diversas experiencias dentro del campo aeronáutico, para ver cómo quienes se acercan por primera vez al tema reconocen su importancia y se entusiasman con su conocimiento.

Al mismo tiempo esto me sirvió para reafirmar la importancia de insistir en esto de difundir y extender la aplicación del CRM en todos los ámbitos específicos, dado que su presencia siempre es menor que la obligatoria y necesaria para nuestra cultura de la seguridad en aeronáutica.

Por todo esto y por el nivel vivencial personal, valoro haber participado y agradezco la oportunidad de haber podido hacerlo.

Declaración Jurada de Autoría

El presente trabajo es de mi propia elaboración, no ha sido publicado antes y los autores y fuentes consultados y/o citados han sido consignados en la bibliografía correspondiente.