



**ANAC**  
Administración Nacional  
de Aviación Civil  
Argentina

# CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

**CA N°: 120-72**

**CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DE RECURSOS DE MANTENIMIENTO.**

Fecha: 30 de Abril de 2012  
Originado por: DNPT

## 1. PROPÓSITO.

- (a) Esta Circular de Asesoramiento (CA) presenta guías para desarrollar, implementar, consolidar y evaluar programas de capacitación en Gestión de Recursos de Mantenimiento (MRM) para mejorar la comunicación, la efectividad y la seguridad de las operaciones de mantenimiento. Estos programas están ideados para convertirse en una parte integral de las operaciones de capacitación y mantenimiento.
- (b) Esta CA presenta un método, aunque no necesariamente el único, para tratar la capacitación en MRM. Esta capacitación se centra en la conciencia situacional, la habilidad para la comunicación, la asignación de tareas y la toma de decisiones.

## 2. REGULACIONES RELACIONADAS.

- RAAC 121, Sección 121.375.
- RAAC 135, Sección 135.433.
- RAAC 145, Sección 145.163.

## 3. DEFINICIONES

Para el propósito de esta CA, los términos enumerados más adelante tienen los siguientes significados:

- (a) Asertividad. Capacidad de verbalizar una serie de “derechos” que tienen los empleados. Algunos de estos “derechos” comprenden: el derecho a decir no, a expresar sentimientos e ideas, a pedir información.
- (b) Complacencia. Satisfacción con una situación en una medida tal que se produce una degradación del control.
- (c) Comunicación. Proceso de intercambio de información entre una parte y otra.
- (d) Comunicación Asincrónica. Comunicación en la cual existe un intervalo de tiempo entre respuestas. La comunicación asincrónica está tipificada por un conjunto exclusivo de características, tales como la falta de indicios que no son verbales

(por ejemplo, lenguaje corporal, inflexión de la voz, etc.). Los ejemplos de comunicaciones asincrónicas comprenden mensajes enviados por mail por el supervisor de día al supervisor de noche o memos que un turno envía a otro o que intercambian un taller y el hangar.

- (e) Comunicación Sincrónica. Comunicación en la cual se produce un intervalo mínimo de tiempo entre el envío y la recepción del mensaje. Los ejemplos incluyen la conversación cara a cara y por radio.
- (f) Conciencia Situacional del Equipo. Mantenimiento de la conciencia situacional a través del conocimientos de todo el equipo sobre condiciones importantes relacionadas con el trabajo.
- (g) Conciencia Situacional. Mantenimiento de una imagen mental completa de los objetos circundantes y de los hechos, así como de la capacidad para interpretar esos hechos para aplicar en el futuro. La conciencia situacional comprende conceptos tales como atención y vigilancia.
- (h) Cultura de Seguridad Operacional. Actitud firme a nivel de la organización que coloca a la seguridad operacional como la primera prioridad que marca el camino por el cual transitan los empleados al realizar su trabajo.
- (i) Diseño de los Sistemas de Instrucción. Término genérico para designar la metodología de creación e implementación de un programa de capacitación.
- (j) Docena Sucia. Las doce causas más comunes de errores relacionados con mantenimiento. Estas doce causas son:
  - (1) Falta de comunicación.
  - (2) Complacencia.
  - (3) Falta de conocimientos.
  - (4) Distracción.
  - (5) Falta de trabajo en equipo.
  - (6) Fatiga.
  - (7) Falta de recursos.
  - (8) Presión.
  - (9) Falta de asertividad.
  - (10) Estrés.
  - (11) Pérdida de conciencia situacional.

- (12) Normas.
- (k) Equipo. Grupo de individuos interdependientes que trabajan juntos para completar una tarea específica.
  - (l) Ergonomía. Ciencia aplicada cuyo objetivo es adaptar el trabajo o las condiciones laborales para mejorar el desempeño del trabajador.
  - (m) Factores Humanos. Estudio científico de la interacción entre los hombres, y entre los hombres y las máquinas. Un campo de la ciencia que estudia el rendimiento del hombre en un sistema operacional; incorporando métodos y principios de ciencias sociales y de conducta, ingeniería, ergonomía y fisiología; incluyendo la identificación y estudio de variables que influyen en el rendimiento individual y de equipo
  - (n) Factor Estresante. Hecho u objeto que causa estrés a un individuo.
  - (o) Falla Activa. Tipo de error humano cuyos efectos se sienten de inmediato en el sistema.
  - (p) Falla Latente. Tipo de error humano cuyos efectos pueden permanecer inactivos hasta ser desencadenados más tarde, generalmente por otros factores.
  - (q) Gestión de Recursos de la Tripulación. Capacitación en factores humanos basada en equipos para tripulaciones de vuelo.
  - (r) Gestión de Recursos de Mantenimiento. Proceso general para mantener un nivel efectivo de comunicación y seguridad en las operaciones de mantenimiento.
  - (s) Igualitario. Relacionado con la doctrina de igualdad de derechos políticos, económicos y legales para todos los seres humanos.
  - (t) Interequipos. Que ocurre entre equipos separados.
  - (u) Intraequipo. Que ocurre dentro de un equipo.
  - (v) Líder Autoritario. Persona que ordena qué acciones y curso sigue un equipo, con poca participación de los miembros de ese equipo.
  - (w) Líder Participativo. Persona que alienta la participación y contribución de los miembros para ayudar a guiar el curso de acción del equipo
  - (x) Liderazgo. Capacidad para dirigir y coordinar las actividades de los miembros de un grupo y estimularlos para que trabajen juntos como un equipo.
  - (y) Modelo Mental. Descripción de un sistema en la mente de una persona, es decir, cómo piensa una persona que un sistema se estructura y trabaja.
  - (z) Normas. Reglas de comportamiento esperado, que sin embargo están implícitas y estipulan la vestimenta, el habla y la interacción básica de una persona. La manera

en que el trabajo es realizado normalmente en una organización, sin tomar en cuenta los procedimientos formales, que generalmente es aceptada por la mayoría.

- (aa) Trabajo en Equipo. Acción conjunta de un grupo de personas, por la cual cada persona subordina sus intereses y opiniones individuales a la unidad y eficiencia del equipo.

#### 4. ACRÓNIMOS

- (a) CRM: Gestión de Recursos de la Tripulación.
- (b) FH: Factores Humanos.
- (c) OACI: Organización de la Aviación Civil Internacional.
- (d) ISD: Diseño de los Sistemas de Instrucción.
- (e) MRM: Gestión de Recursos de Mantenimiento.
- (f) SOP: Procedimiento(s) Normal(es) de Operación.

#### 5. MATERIAL RELACIONADO

- (a) Administración de Recursos de la Tripulación.
  - (1) Driskell, J. E. & Adams, R. J. (1992). Administración de Recursos de la Tripulación: Manual Introductorio (DOT/FAA/RD-92-26). Washington, DC, Administración Federal de Aviación.
  - (2) Wiener, E. L., Kanki, B. G. & Helmreich, R. L: (1985). Administración de Recursos de la Cabina de Mando, Orlando FL, Prensa Académica.
- (b) Factores Humanos.
  - (1) Bailey, R. W. (1989). Ingeniería del Desempeño Humano: Aplicación de Factores Humanos/Ergonomía para Alcanzar Capacidad de Uso de los Sistemas de Computación (2º Edición). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
  - (2) Brown, O. & Hendrick, H. W. (Eds.) 1986). Factores Humanos en el Diseño y Manejo de las Organizaciones II. Ámsterdam, Holanda: Holanda del Norte.
  - (3) Administración Federal de Aviación de Estados Unidos de Norteamérica (1991). Plan Nacional de Factores Humanos en la Aviación. Springfield, VA: Servicio Nacional de Información Técnica.
  - (4) Administración Federal de Aviación de Estados Unidos de Norteamérica. Guía de Factores Humanos para el Mantenimiento e Inspección de Aeronaves (Versión 3), [CD ROM] (1998) y Factores Humanos para el Mantenimiento e Inspección de Aeronaves de la FAA en el sitio web

<http://hfskyway.faa.gov>. La Guía de Factores Humanos revisa y resume una variedad de temas relacionados con factores humanos, desde diseño del lugar de trabajo, hasta errores y capacitación, en la medida que se apliquen específicamente al mantenimiento de aeronaves.

- (5) Administración Federal de Aviación de Estados Unidos de Norteamérica. Informes de Mantenimiento e Inspección de Aeronaves Fase 9 a través del sitio web de Factores Humanos en Mantenimiento e Inspección de Aeronaves de la FAA <http://hfskyway.faa.gov>.
  - (6) Reason, J. T. (1990). Error Humano. Cambridge, U.K. Cambridge Press.
  - (7) Salvendy, G. (Ed.) (199/), Manual de Factores Humanos, Nueva Cork, NY: John Wiley & Sons.
- (c) Capacitación.
- (1) Goldstein, I. L. (1986). Capacitación en las Organizaciones: Estudio, Desarrollo y Evaluación de Necesidades (2º Ed.), Monterrey, CA: Brooks/Cole.
  - (2) Knirk, F. G. & Gustafson, K. L. (1986). Tecnología de la Instrucción: Aproximación Sistemática a la Nueva Educación. Cork, NY: Holt Rinehart y Winston.
  - (3) Reigeluth, C. M. (1983). Teorías y Modelos de Instrucción-Diseño: Resumen de Programas de Computación. En D. H. Jonasse (Ed.), Diseño de Cursos de Instrucción para Microcomputadoras. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
  - (4) Wexley, K. N. & Latham, G. P. (1991). Desarrollo y Capacitación de los Recursos Humanos en las Organizaciones (2º Ed. ). Glenview, IL: Scout Foresman.
- (d) Documentos OACI. Los siguientes documentos OACI están disponibles en:

ICAO  
Document Sales Unit  
1000 Sherbrooke Street West, Suite 400  
Montreal, Quebec  
Canada, H3A 2R2  
Teléfono: (514) 285-8022  
Fax: (514) 285-6769  
E-mail: [sales unit@icao.org](mailto:sales unit@icao.org)

- (1) Factores Humanos en el Mantenimiento e Inspección de Aeronaves (Compendio No. 12). Este documento brinda un muy buen panorama sobre los problemas en el mantenimiento de aeronaves. Emplea algunos accidentes de alto perfil para ilustrar sus puntos y analiza la importancia de ver más allá de temas poco importantes y obvios y observar factores relacionados con la

cultura de la organización que contribuyen a la existencia de fallas latentes y problemas generales en los sistemas.

- (2) Compendio No. 2 de Factores Humanos – Capacitación de la Tripulación de Vuelo: Administración de Recursos de la Cabina de Mando.
- (3) Circular 217 – Capacitación de Vuelo Orientada a la Línea (LOFT).
- (4) Circular 247 – Factores Humanos, Manejo y Organización.
- (5) Doc. OACI 9683 “Manual de Instrucción sobre Factores Humanos”.
- (6) Doc. OACI 9824 “Directrices sobre Factores Humanos en el Mantenimiento de Aeronaves”.
- (7) Doc. OACI 9806 “Directrices sobre Factores Humanos en las auditorías de Seguridad Operacional”.

## 6. ANTECEDENTES

- (a) Si bien la gestión de los recursos de la tripulación (CRM) de la cabina de mando es un tópico que se analiza regularmente, se ha prestado relativamente poca atención a su equivalente relacionada con el mantenimiento y la gestión de recursos de mantenimiento (MRM). Por cierto, esta falta de atención es entendible. Si bien los errores del (de los) piloto(s) puede(n) tener un efecto inmediato y muy visible, no se puede decir necesariamente lo mismo de los errores de mantenimiento. Por ello, en la aeronáutica, la investigación sobre las actividades en equipo surgió en principio a partir de investigaciones sobre la conducta de las tripulaciones aéreas. Esta evolución se hace notar siempre que se encuentren referencias a la gestión de los recursos de la tripulación.
- (b) La comunidad aeronáutica ha expandido su enfoque hacia la reducción de los errores humanos. En la actualidad, los programas de factores humanos comprenden no sólo a la tripulación de vuelo, sino también todos los aspectos de la aviación en los cuales puede estar involucrado un ser humano. Esta actividad comprende áreas tales como diseño y operación de aeronaves, control de tráfico aéreo y, por supuesto, mantenimiento de aeronaves.

## 7. OBJETIVOS

- (a) Esta CA brinda información sobre antecedentes de la Gestión de Recursos de Mantenimiento. La Gestión de Recursos de Mantenimiento (MRM) es un proceso general para mejorar la comunicación, efectividad y seguridad de las operaciones de mantenimiento de aeronaves. Se prestará atención específicamente a la implementación y evaluación de capacitación en MRM. Así como la gestión de recursos de la tripulación (CRM) se desarrolló para abordar temas de seguridad operacional y trabajo en equipo en la cabina de mando, la Administración Federal de Aviación de Estados Unidos de Norteamérica (FAA), junto con asociados de la industria aeronáutica, desarrolló el MRM para abordar deficiencias del trabajo en equipo en el entorno del mantenimiento de aeronaves.

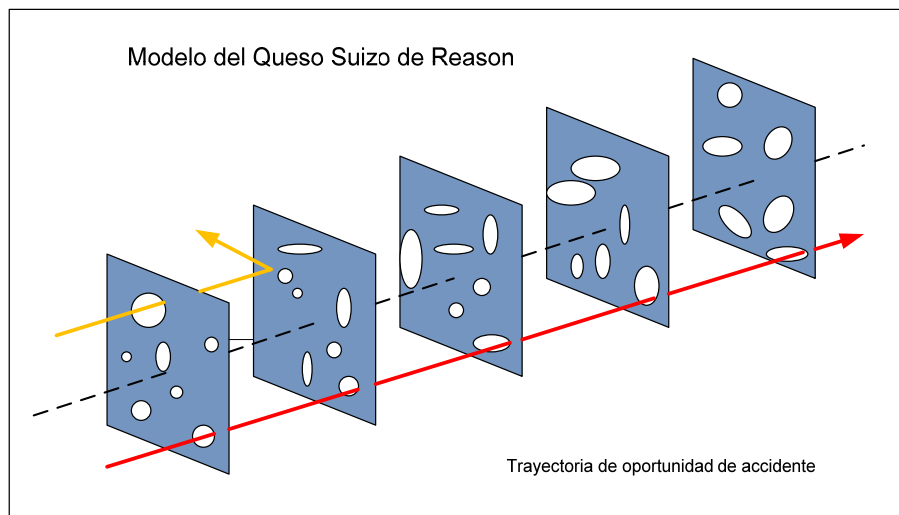
- (b) El MRM es una conducta relacionada con la seguridad operacional basada en el trabajo en equipo. Enseña a los gerentes y al personal de mantenimiento cómo desarrollar habilidades que les permitan trabajar con seguridad dentro de un sistema complejo y a desarrollar algo más que esas habilidades: enseña y refuerza una filosofía a nivel de la organización por la cual todos sus miembros se orientan hacia un desempeño libre de errores. Esto se logra brindando instrucción sobre:
  - (1) Cómo circulan por las organizaciones los efectos de las acciones individuales,
  - (2) Cómo emplear los recursos disponibles de manera segura y eficaz, y
  - (3) Cómo divulgar una cultura efectiva de la seguridad operacional en las organizaciones mediante acciones específicas, individuales.
- (c) El objetivo general del MRM es integrar las habilidades técnicas del personal de mantenimiento con habilidades interpersonales y con el conocimiento básico de factores humanos para mejorar la efectividad de las comunicaciones y la seguridad de las operaciones de mantenimiento de aeronaves.

## 8. FILOSOFÍA DEL MRM.

- (a) La filosofía del MRM se basa en la del CRM y enfatiza cómo difieren las operaciones de mantenimiento de las de vuelo. El ambiente de trabajo del personal de mantenimiento abarca una amplia variedad de tareas en escenarios variados con una gran cantidad de personas. Así como las tareas y el trabajo difieren de un área a la otra, también se diferencia el plan básico para abordar conceptos tales como error humano, trabajo en equipo y seguridad operacional.
- (b) Esta sección resume las similitudes y diferencias entre el MRM y el CRM, a fin de caracterizar la filosofía del MRM. En primer lugar, se explora con mayor detalle el error humano tanto en el entorno del vuelo como en el de mantenimiento, por ser los cimientos sobre los cuales se construirá el análisis de la cultura de la seguridad operacional de una organización. La sección siguiente investiga el concepto de cultura de seguridad operacional con mayor profundidad. La difusión de una buena e incisiva cultura de la seguridad operacional constituye el corazón de la filosofía básica del MRM.
- (c) Error Humano.
  - (1) Para comprender el MRM hay que explorar la naturaleza de los errores en las operaciones de mantenimiento. Un modelo de error humano ampliamente aceptado es la clasificación de actos inseguros desarrollada por J. T. Reason. Esta clasificación distingue entre dos tipos de errores:
    - (i) Fallas activas cuyos efectos se sienten inmediatamente en el sistema, y

- (ii) Fallas latentes, cuyos efectos permanecen inactivos hasta que son desencadenados más tarde, generalmente por otros factores atenuantes/coadyuvantes.
- (2) La existencia de defensas o salvaguardias en un sistema generalmente puede impedir que se perciban los efectos de las fallas latentes al cerrar la ventana de la oportunidad durante la cual puede producirse una falla activa. Por ejemplo, debemos considerar el caso del mecánico que armó un componente de manera incorrecta, lo que eventualmente provocó un accidente aéreo días o hasta semanas más adelante. Las defensas que normalmente deberían haber impedido esta falla no estaban en el lugar. Estas defensas incluyen una adecuada capacitación (se enseñó al mecánico a fijar este componente en particular de una manera muy informal y en el trabajo), una buena conciencia de la situación (el mecánico estaba cansado por haber hecho un doble turno la noche anterior) y una inspección independiente (se aprobó el trabajo sin haberlo inspeccionado, para ahorrar tiempo).
  - (3) Las fallas activas generalmente son el resultado de acciones emprendidas (o no) por operadores de primera línea tales como pilotos, controladores de tráfico aéreo o cualquier otro que tenga acceso directo a la dinámica del sistema. Por otra parte, se denominan fallas latentes aquellas que son causadas por quienes están separados en tiempo y espacio de las consecuencias de sus actos en la dinámica del sistema. El personal que trabaja en profesiones tales como diseño arquitectónico, diseño de equipos de computación y mantenimiento de equipos es más propenso a causar fallas latentes que fallas activas.
  - (4) Tanto las fallas activas como las latentes pueden interactuar para crear la ventana a través de la cual se producen los accidentes. Las fallas latentes establecen el escenario de los accidentes, mientras que las fallas activas tienden a ser los catalizadores para que los accidentes finalmente tengan lugar. Una buena forma de pensar en este modelo de accidentes es como tajadas de un queso suizo. Puede pensarse en cada tajada como una defensa antes de que se produzca el accidente. La falla de esa defensa constituiría la falla activa que precipita el accidente. Si las defensas ante una situación contienen una cantidad suficiente de fallas, que permiten que los agujeros se “pongan en línea”, se produce un accidente.





- (5) Las diferencias entre las fallas activas y las latentes no pueden enfatizarse demasiado; cada tipo de error ayuda a moldear el tipo de instrucción requerida para corregirlo. Por ejemplo, debido a las exigencias y consecuencias inmediatas de sus acciones, el personal de vuelo requiere una capacitación que incluya aspectos psicomotores de las habilidades físicas, como la mejora en el tiempo de reacción en la capacitación para emergencias. Los requisitos físicos estrictos para emplearse como oficial de vuelo demuestran con claridad este énfasis. Por otra parte, el personal de mantenimiento puede tener que capacitarse en factores humanos y operaciones para manejar su susceptibilidad ante fallas latentes. Además, el rango de actividades físicas en el trabajo del personal de mantenimiento hace necesario un énfasis en la ergonomía del lugar de trabajo. Por ejemplo, se puede pedir al personal de mantenimiento que levante objetos pesados, trabaje en posiciones extrañas o realice tareas en condiciones climáticas extremas. Todas estas condiciones laborales difíciles requieren el conocimiento de la ergonomía para asegurar un desempeño seguro y sin errores. Si bien el CRM y el MRM comparten dos conceptos básicos de la prevención de errores, el contenido de lo que se enseña es específico respecto de lo que se realiza en realidad en el trabajo.

(d) Cultura de la Seguridad.

- (1) No se puede eliminar por completo el error humano; los conocimientos de los sistemas complejos solo llegan hasta una atenuación del error humano. Para combatir el error, una organización debe enseñar no sólo cómo puede evitarse, sino también a adoptar actitudes que promuevan la seguridad operacional por encima de cualquier otra cosa. Diversos investigadores denominan a estas actitudes la cultura de la seguridad operacional de una organización, e identifican al apoyo de los niveles más importantes de la organización como el principal indicador de una cultura efectiva de la seguridad operacional. Dicho brevemente, para que una organización cree y perpetúe una cultura efectiva de la seguridad operacional, la alta gerencia debe emprender ciertas acciones, tales como:
- (i) Establecer estándares y expectativas, y brindar los recursos para alcanzarlos.

- (ii) Desarrollar y poner en práctica estándares que enfatizan los métodos seguros en el trabajo.
  - (iii) Establecer programas significativos de incentivos que recompensen el comportamiento seguro y confiable, ya sea con dinero o por otros medios, tales como días libres o premios en reconocimiento por un trabajo bien hecho.
- (2) Un programa de capacitación en MRM brinda al personal herramientas para evaluar y cambiar la propia conducta a fin de trabajar de manera más segura y reducir el error humano. A diferencia de otros programas de seguridad, el MRM es más efectivo cuando TODOS los empleados se orientan hacia una cultura positiva de la seguridad operacional.
- (3) El MRM capacita al personal para que emplee los recursos de su puesto a fin de alentar operaciones seguras. Por ejemplo, los gerentes aprenden que una cultura efectiva de la seguridad operacional sólo se puede impulsar si se otorgan los recursos necesarios a los empleados de la línea para que realicen su trabajo correctamente. Hay que brindar a los empleados de las líneas las herramientas que les enseñen como hacer su trabajo sin cometer errores. Como ejemplo, los gerentes de mayor nivel entregan y controlan recursos tales como el número de aeronaves en servicio a la vez, la selección de los empleados para realizar el trabajo, y las herramientas con las cuales se llevan a cabo las tareas necesarias. Sin embargo, la seguridad en sí misma tiene su raíz en la verdadera conducta del personal de mantenimiento en el hangar (o en la línea). La capacitación en MRM enseña a los empleados qué conductas son las mejores. También ayuda a los gerentes a comprender de qué forma sus propias elecciones afectan en última instancia las conductas adoptadas. De esta manera, toda la organización se orienta hacia un desempeño seguro, libre de error.

## 9. CONCEPTOS DEL MRM

- (a) Si bien el MRM incluye algo más que capacitación, la capacitación es la base sobre la cual se construye el programa. La capacitación en MRM enseña al personal de mantenimiento conceptos específicos, tanto teóricos como aplicados. El compromiso de la gerencia con una cultura efectiva de la seguridad operacional permite al personal de mantenimiento poner en práctica los conceptos que aprenden. Esta sección presenta y define los conceptos del MRM en términos del entorno de mantenimiento. Asimismo, también proporciona información suplementaria sobre la práctica de las habilidades como una muestra del contenido del programa de capacitación del MRM.
- (b) Esta sección y el Apéndice 1, modelo de curso de capacitación, fueron redactados teniendo en mente talleres de mantenimiento y de reparación relativamente grandes; algunos métodos de grupos de trabajo grandes pueden no ser aplicables a talleres pequeños.

- (c) Las personas familiarizadas con la capacitación en CRM verán similitudes con las habilidades enseñadas en la capacitación en MRM. Estas similitudes se encuentran en su mayor parte en amplias áreas de gestión de recursos, tales como comunicación, creación de equipos, manejo de la carga de trabajo y conciencia situacional. Sin embargo, el MRM se adapta para satisfacer las exigencias particulares de la comunidad de mantenimiento; su contenido se ocupa específicamente de sus problemas. Las siguientes secciones analizan brevemente cada uno de los componentes del MRM.
- (d) Conocimiento de Factores Humanos
  - (1) La operación de mantenimiento se comprende como un sistema. Comprender la naturaleza sistémica de la operación de mantenimiento es vital para entender de qué manera las acciones individuales afectan a toda la organización. Una persona que entiende todo el cuadro es más apta para analizar las cosas antes de actuar.
  - (2) Se identifican y comprenden cuestiones básicas relacionadas con Factores Humanos. En el curso de capacitación en MRM se enseñan también conceptos básicos sobre Factores Humanos. Es típico que estos conceptos incluyan la percepción y el conocimiento humanos, el diseño del lugar de trabajo y de las tareas, la conducta de los grupos (pautas) y la ergonomía. Sin embargo, esta lista dista de ser exhaustiva y los conceptos impartidos deben adaptarse para satisfacer las necesidades de cada público en particular.
  - (3) Se reconocen las causas que contribuyen a que se cometan errores humanos. El detonante básico del error humano es el componente clave de la capacitación en MRM. Al comprender la interacción entre factores de la organización, del trabajo en equipo y del individuo que pueden provocar errores y accidentes, el personal de mantenimiento puede aprender a prevenirlos o manejarlos proactivamente en el futuro. El modelo de Reason (ref.: Doc. OACI 9859) tiene una buena base para la teoría del error humano; sin embargo, existen muchos otros modelos de error humano, tales como los escenarios de la “Docena Sucia”. Estos también pueden adaptarse para emplear en la capacitación en MRM.
- (e) Habilidades de comunicación
  - (1) La comunicación sigue siendo la columna vertebral, tanto del CRM como del MRM, pero los aspectos específicos de la comunicación son diferentes en cada uno de los ambientes de trabajo. Los mecánicos, los líderes de la tripulación, los supervisores y los inspectores todos deben tener conocimiento y habilidades para comunicarse de manera efectiva. La falta de comunicación adecuada puede tener alguna de las siguientes consecuencias, o todas:
    - (i) La calidad del trabajo y del desempeño puede reducirse.

- (ii) Puede perderse tiempo y dinero pues se producen errores debido a que no se comunica información importante o los mensajes se interpretan mal.
  - (iii) La comunicación inadecuada puede causar frustración y elevados niveles de estrés.
- (2) Las personas se comunican de muchas maneras; sin embargo, esta CA considerará tres grandes formas de comunicación.
- (i) La comunicación verbal, que se relaciona con la palabra hablada, ya sea cara a cara a través de algún medio electrónico, tal como el teléfono, la radio, el altoparlante, etc.
  - (ii) La comunicación no verbal se denomina comúnmente “lenguaje corporal”. Ya sea que agite las manos, sonría o guiñe un ojo, usted está comunicando un mensaje a otros individuos.
  - (iii) La comunicación escrita o asincrónica, que incluye todo lo que se perpetúa por escrito o en formato electrónico, tal como publicaciones, cartas, formularios, signos, correo electrónico, etc.
- (3) La mayoría de las personas asocian *comunicación* con *comunicación verbal*. Para el personal de mantenimiento, la comunicación comprende mucho más que una interacción verbal entre equipos. La comunicación no solo incluye interacción cara a cara, sino también papeles de trabajo, como tarjetas de mantenimiento, documentos sobre procedimientos, órdenes de trabajo y registros. Además, como el mantenimiento es un proceso continuo independiente de grupos específicos, la comunicación entre equipos, especialmente entre turnos, es extremadamente importante. De esta forma, la *comunicación asincrónica* (comunicación en la cual existe un intervalo de tiempo entre respuestas) se emplea en mayor medida que la *comunicación sincrónica*, en tiempo real.
- (4) La comunicación asincrónica se tipifica mediante un conjunto exclusivo de características, tales como la falta de señales de comunicación no verbal (por ejemplo, lenguaje corporal, inflexión verbal, etc.). Un ejemplo de comunicación asincrónica en el trabajo en el hangar puede ser un mensaje enviado por correo electrónico por el supervisor de día al supervisor de noche. Otros ejemplos incluyen memos transmitidos entre turnos, o intercambiados entre el taller y el hangar.
- (5) Si se confía en la comunicación asincrónica, se ve afectada la capacidad que tiene la organización de adaptarse rápidamente a situaciones cambiantes. La definición misma de comunicación asincrónica implica que se produce un intervalo de tiempo entre las partes. De esta forma, la comunicación también afecta otros factores tales como la toma de decisiones, el trabajo en equipo (y la interdependencia) y la capacidad de dirigir. El MRM reconoce estas diferencias en comunicación respecto del CRM y se hace cargo a través del entrenamiento.

- (6) Existen similitudes entre el CRM y el MRM, particularmente en la asertividad. Los investigadores del MRM han identificado a la asertividad como una conducta positiva. No hay que confundirla con conducta agresiva; la conducta asertiva en el contexto del MRM y del CRM se define como la expresión con palabras de una serie de *derechos* de los miembros de los equipos. Algunos de estos derechos incluyen el derecho a decir no, a expresar sentimientos e ideas, y a pedir información. Ejemplos de estos derechos en acción pueden incluir negarse a dar por concluida una inspección que no fue realizada adecuadamente, cuestionar si ciertas acciones son apropiadas o exigir que un número adecuado de personas realice un trabajo. Se ha demostrado que los equipos que cooperan analizan abiertamente opiniones opuestas. Esta acción es muy importante para hacer que las situaciones en las cuales hay cooperación sean productivas. De manera que la asertividad es una habilidad necesaria para que el equipo tenga una conducta efectiva y se trata específicamente en la capacitación en MRM.
  - (7) Las conductas constructivas específicas de la enseñanza que pueden ser útiles en situaciones normales, pueden seguir siendo ventajosas. El MRM también se ocupa de esta capacitación específica con ejemplos tales como ocuparse de un empleado y/o supervisor problemático y el manejo o resolución de conflictos. El contenido específico de los módulos de capacitación en MRM puede adaptarse a una organización en particular; sin embargo, sería incompleto si se omitiera la capacitación para desarrollar “habilidades personales”.
- (f) Habilidades de los Equipos
- (1) Las habilidades y la coordinación de los equipos son una parte vital del concepto del MRM. Las habilidades de los equipos tienden a ser independientes de las habilidades técnicas; sin embargo, ambas son igualmente importantes para alcanzar el objetivo final. Desafortunadamente, las organizaciones raramente dedican tiempo y recursos a desarrollar formalmente estas habilidades en los equipos. La capacitación en MRM brinda los medios para que las organizaciones de mantenimiento logren este objetivo. El análisis de *equipos* hasta este punto se ha hecho por deducción. Esta sección analizará específicamente a los equipos. De esta forma, podrán comprenderse con mayor precisión conceptos tales como conducta entre equipos o dentro de ellos.
  - (2) Ciertas cualidades diferencian a un *equipo* de un *grupo* de gente. Entre éstas se encuentran dimensión, meta común e interdependencia.
  - (3) En primer lugar, la dimensión de un equipo es un tema importante. Obviamente, los equipos constan de más de una persona. Si se agregan más personas, eso no significa necesariamente que mejorará el desempeño del equipo. Un equipo con más miembros tiene mayor necesidad de que todos sus miembros inviertan tiempo y recursos para coordinar sus actividades a fin de alcanzar sus metas. Un equipo con muchos miembros puede fracturarse y crear subgrupos o camarillas con objetivos diferentes de los principales del

equipo, o inclusive opuestos a ellos. En este sentido, la performance de su funcionamiento disminuye drásticamente a medida que se agregan más personas. Para cualquier tarea en particular, existe un número óptimo de personas que pueden realizar el trabajo: más o menos gente hará que el desempeño empeore. Si bien el número óptimo depende de la tarea del equipo, las pérdidas en los procesos se vuelven significativas con más de 10 miembros.

- (4) En segundo lugar, un equipo trabaja en conjunto para alcanzar una meta o metas unificada(s). La meta puede ser un cambio de motor o un chequeo de mantenimiento mayor. Debe entenderse que, así como la reparación de un avión consta de numerosos pasos, la meta final de un equipo también está formada por objetivos menores. Debe cumplirse cada uno de los objetivos menores a fin de lograr el objetivo final del equipo.
- (5) Una cualidad final necesaria para definir a un equipo es la interdependencia. La interdependencia se define como la situación de un equipo cuyos miembros dependen uno del otro para concluir el trabajo final. Una actividad que puede ser completada por una sola persona sin tener que apoyarse en otros no es muy interdependiente. Por ejemplo, si bien un grupo de mantenimiento puede abastecer de combustible a un avión más rápidamente que un sólo individuo, si los individuos fueran retirándose, la persona que quedara podría terminar la tarea sólo.
- (6) Tomado en conjunto, un equipo se define como un grupo de individuos interdependientes que trabajan juntos para completar una tarea específica. La magnitud de la interdependencia demostrada por los miembros del equipo puede variar cuando completan sus propias tareas individuales. Por ejemplo, un equipo de mantenimiento que limpia un avión depende sólo de cada uno de sus miembros que contribuyen con su tarea individual. Sin embargo, cada uno de ellos se apoya en otro para alcanzar su meta final (terminar de limpiar). Esto se conoce como trabajo *aditivo*, es decir, cada uno de los miembros del equipo agrega su trabajo a la tarea en curso. Por otra parte, un equipo de mantenimiento que reemplaza un tren de aterrizaje principal tiene un mayor nivel de interdependencia entre sus miembros para terminar la tarea. Las características esenciales de un equipo son:
  - (i) Un equipo es un grupo de individuos interdependientes que trabajan juntos para completar una tarea específica.
  - (ii) Todos los miembros de un equipo dependen de los conocimientos, habilidades y capacidades de los otros para concluir el trabajo final. El alcance de la interdependencia entre miembros de equipos puede variar de un equipo a otro.
- (7) Este análisis de equipos y del trabajo en equipo presenta un cuadro más claro de la composición de un equipo de mantenimiento. Si bien los equipos usualmente están compuestos por miembros que se encuentran en el mismo lugar al mismo tiempo, no siempre sucede así. Por ejemplo, considerar un equipo que lleva a cabo un chequeo de mantenimiento mayor en un hangar. Como cada uno de sus miembros trabaja en partes separadas de la aeronave,

a veces están separados en lugar, tanto como en tiempo. Sin embargo, la definición de equipo se aplica cuando se analiza en términos de la meta final (terminar el chequeo) y de la interdependencia (cada miembro puede tener un habilidad específica en materia de mantenimiento, para célula, planta de poder o aviónica, etc., que son necesarias para desempeñar el chequeo mayor). También hay que tener en cuenta que las otras habilidades relacionadas con el MRM, tales como una comunicación constante o los recursos de cada persona, también están presentes en este ejemplo.

- (8) Los equipos tienen ciertas características que los hacen efectivos. El siguiente cuadro enumera diez características importantes de un equipo efectivo.

<b>Trabajo Efectivo en Equipo</b>
<p><b>Las Diez Características de un Equipo Efectivo</b></p> <p><u>Propósito Claro</u>: El equipo tiene un propósito o misión definidos, aceptado por todos los miembros.</p> <p><u>Interacción Relajada</u>: El equipo está relajado y es informal, no hay tensiones entre los miembros.</p> <p><u>Participación</u>: Se producen muchas conversaciones entre los miembros y cada uno participa de las decisiones y/o actividades.</p> <p><u>Escucha</u>: Cada uno de los miembros escucha activamente a los otros.</p> <p><b>Desacuerdo: Los miembros del equipo se sienten lo suficientemente cómodos como para discrepar con otros miembros si la situación lo amerita.</b></p> <p><u>Apertura</u>: Se da una comunicación completa y abierta, sin temarios ocultos.</p> <p><u>Expectativas Claras</u>: Existen expectativas definidas respecto del papel de cada uno en el equipo, y el trabajo se asigna equitativamente entre los miembros del equipo.</p> <p><u>Liderazgo Compartido</u>: Si bien puede haber un líder formal del equipo, cada uno de los miembros de tanto en tanto puede compartir las responsabilidades del líder, a medida que se producen las ocasiones.</p> <p><u>Relaciones con Otros</u>: El equipo mantiene su credibilidad y buenas relaciones con otras personas que pueden estar fuera del equipo formal, pero que aún pueden afectar su funcionamiento.</p> <p><u>Mantenimiento del Equipo</u>: Los miembros del equipo no sólo se concentran en su objetivo principal, sino que invierten tiempo en reconocer y mantener las funciones del mismo equipo.</p>

Cuadro 1. Trabajo Efectivo en Equipo.

- (9) Con frecuencia, las operaciones de mantenimiento se caracterizan por grandes equipos, que trabajan en tareas desarticuladas, diseminados por el hangar. Como resultado, estas operaciones se apoyan ampliamente en la comunicación asincrónica. Como los miembros del equipo están dispersos, se produce un intervalo entre las preguntas y las respuestas de los miembros del equipo. Como resultado de esta dependencia en comunicación asincrónica, el equipo se adapta con suma lentitud a los cambios en su entorno. Por ello, a medida que los equipos se vuelven más interdependientes, tiene que

haber más medios de comunicación instalados y más procedimientos estandarizados. Además, una tarea de mantenimiento puede requerir múltiples equipos (hangar, taller, gerencia), cada uno con sus propias responsabilidades. Por lo tanto, el MRM hace énfasis en habilidades entre equipos, así como dentro de los equipos (entre los integrantes).

(g) Normas.

- (1) Un efecto secundario del trabajo en equipo es la aplicación de *normas* para guiar el comportamiento de las personas. Por ejemplo, un equipo de mantenimiento puede reunirse regularmente antes y después de que termine un turno o hasta socialmente, durante los días libres. Si la organización no requiere esta reunión, pero los miembros del equipo la esperan, se trata entonces de una norma.
- (2) Las normas son omnipresentes en la sociedad. Las normas son reglas de comportamiento, sin embargo implícitas. Es decir, las normas dictan reglas fundamentales de vestimenta, discurso e interacción básica. Como son reglas de comportamiento que definen las expectativas de otros, las normas facilitan la interacción social reduciendo la cantidad de sorpresas con las que uno puede encontrarse en un determinado contexto social.
- (3) La violación de una norma puede resultar inquietante. Por ejemplo, un grupo de técnicos de mantenimiento puede imponer en forma enérgica el uso de equipo de protección personal (PPE) apropiado para realizar un trabajo. No llevar PPE puede ser no sólo una fuente de preocupación para el que viola la norma, sino que también puede producir reacciones negativas de quienes las cumplen. En este caso, otros miembros del grupo circundante pueden sancionar al que viola la norma.
- (4) Las normas usualmente se desarrollan para resolver problemas que tienen soluciones ambiguas. Cuando se presenta una situación ambigua, un individuo puede tomar la conducta de otro como marco de referencia alrededor del cual forma sus propias reacciones. A medida que continúa este proceso, se desarrollan y estabilizan las pautas del grupo. Los integrantes nuevos en esta situación son aceptados en el grupo por su adhesión a las normas. Muy rara vez los nuevos inician cambios en un grupo con normas establecidas.
- (5) Algunas normas son inseguras ya que no son productivas o restan productividad al grupo. Tomar un vía más rápida para realizar el mantenimiento, trabajar de memoria o sin aplicar los procedimientos son ejemplos de normas inseguras. Los integrantes nuevos están en mejores condiciones de identificar estas normas inseguras que los miembros antiguos del grupo. Por otra parte, la credibilidad de los nuevos depende de su asimilación al grupo. Sin embargo, esta asimilación depende de que adhieran a las normas del grupo. Todos deben ser conscientes de la capacidad de percepción de los nuevos para identificar normas insalubres y desarrollar una actitud positiva ante la posibilidad de que sea necesario modificar una norma. Finalmente, como los nuevos se asimilan a la estructura del grupo, desarrollan credibilidad con los otros. Una vez logrado esto, uno nuevo puede comenzar a ins-



taurar cambios dentro del grupo. Desafortunadamente, a menudo es difícil emprender dichas acciones, pues se sustentan en gran medida en la percepción que el grupo tiene de la credibilidad del nuevo.

- (6) Las normas han sido identificadas como integrantes de la docena sucia del mantenimiento de aeronaves; una gran cantidad de anécdotas señalan la aplicación de normas inseguras en la línea. El efecto de normas inseguras puede variar desde relativamente benignas, tal como la determinación de fechas de reunión aceptadas, a esencialmente inseguras, tal como la aprobación de ciertas tareas inadecuadamente. Un comportamiento aceptado comúnmente por el grupo, ya sea un procedimiento normal de operación SOP (ejemplo: RAAC 121, Anexo 2, cap. 8 j) o no, puede ser una norma. Los cursos de MRM deben tratar de ayudar a los individuos a identificar las pautas del grupo, descubrir las que son inseguras y emprender las acciones adecuadas.
- (h) Salud y Seguridad/Conciencia Situacional/Liderazgo.
- (1) La capacitación en MRM debe incluir módulos que se ocupen de la salud y la seguridad de los trabajadores, la conciencia situacional y el liderazgo. Cada uno de estos conceptos se considera importante para mantener una cultura positiva de la seguridad operacional.
  - (2) Salud y Seguridad de los Trabajadores.
    - (i) Los empleados saludables son más productivos y eficaces que quienes no lo son. La capacitación en MRM se concentra en la seguridad operacional pública (el efecto del error humano en el público que vuela, por ejemplo). El MRM también debe alentar la capacitación de los empleados en seguridad operacional. La seguridad de los empleados es una parte integral de la cultural general de la seguridad operacional de una organización.
    - (ii) Trabajar de manera segura depende de reducir el error humano y los factores estresantes del entorno laboral. Los modelos de error humano se revisan y ubican en el contexto del bienestar personal. Por ejemplo, un modelo de error humano empleado con anterioridad para analizar qué produjo un accidente aéreo también puede ser empleado por los individuos que se capacitan para analizar un accidente que se produjo dentro del hangar. Al aplicar muchos de los mismos principios del análisis de factores humanos, quienes se capacitan podrían aprender a trabajar de manera más segura en un entorno que, por otra parte, es peligroso.
    - (iii) En segundo lugar, el MRM debe hacer énfasis en la identificación y la reducción de los factores estresantes. El personal de mantenimiento realiza un amplio rango de actividades físicas. Ciertas dolencias se convierten en factores estresantes porque se ven agravadas por estas actividades físicas. Las dolencias, que son factores estresantes ante los cuales el personal de mantenimiento es más vulnerable, incluyen dolor

en la parte inferior de la espalda, enfermedad cardiovascular (corazón), fracturas y/o dolor crónico, hipertensión, daño auditivo, exposición a productos químicos peligrosos, y otras condiciones del entorno. Por lo tanto, un programa efectivo del MRM debe brindar capacitación en ergonomía básica (qué y cómo levantar peso, requisitos del ambiente de trabajo, efectos de la temperatura, el ruido, etc.). Además, debe enseñar al personal de mantenimiento cómo evaluar estos problemas, juzgar su susceptibilidad con respecto a ellos e identificar de qué manera afectan en última instancia el bienestar y el desempeño.

- (iv) Los factores estresantes cognitivos y emocionales también existen para todas las personas, independientemente de su trabajo. Las consecuencias de estos factores estresantes deben evaluarse en términos de error humano en el entorno de mantenimiento, y deberían enseñarse en el curso MRM. Los dos factores estresantes cognitivo y emocional predominantes son la complacencia y la fatiga.
- (v) Complacencia.
  - (A) Complacencia se define como satisfacción con una situación en la que se produce una degradación de la vigilancia. Dicho simplemente, una persona *complaciente* no presta atención cuando lleva a cabo una tarea. Esto, a su vez, normalmente conduce al error o a desviaciones respecto de un procedimiento operativo estándar. La complacencia es inducida por varios factores, pero los tres principales son:
    - (1) Fatiga.
    - (2) Demasiadas cosas suceden simultáneamente.
    - (3) Pocas cosas suceden.
  - (B) El efecto de la fatiga se analiza en más detalle en la sección (vi).
  - (C) La carga de trabajo mental también afecta nuestra habilidad para prestar atención. En primer lugar, una persona posee recursos mentales limitados. Si demasiadas cosas suceden al mismo tiempo, la persona tiene que desviar su atención de una tarea a otra. Puede estar “dispersa”. La situación conduce a una disminución de la atención y/o a una concentración selectiva.
  - (D) Al mismo tiempo, una persona puede tener poco que hacer. Una situación puede parecer aburrida, con poco desarrollo de actividades; o una tarea puede parecer rutinaria, porque una persona la realizó cientos de veces. Estas situaciones comúnmente conducen a la complacencia. La capacitación en MRM está estructurada de manera tal que la complacencia en el mantenimiento y su efecto en el error humano puedan tratarse directamente.

(vi) Fatiga.

- (A) La fatiga degrada la capacidad de una persona para trabajar efectivamente. Una causa de fatiga es la falta de sueño. Algunos de los efectos de la falta de sueño son reducción en el tiempo de reacción, deterioro de la memoria de corto plazo, disminución de la atención, reducción de la motivación, aumento de la irritabilidad y de la cantidad de errores cometidos, entre otros. La falta de respuesta ante los estímulos, aún los peligrosos, es también el resultado común de la fatiga.
- (B) La falta de sueño no es la única causa de fatiga. El *tiempo en el trabajo* y el *tiempo desde que uno está despierto* son dos criterios comunes que los investigadores emplean para determinar si la fatiga puede ser un factor en el trabajo. Los factores del entorno, tales como temperaturas extremas, ruido, vibración y dificultad de las tareas también pueden inducir a la fatiga.
- (C) Una gran cantidad de anécdotas señalan a la fatiga del personal de mantenimiento como un factor que conduce al error humano. El MRM intenta aumentar la conciencia acerca de la fatiga y sus causas. También enseña a los individuos las consecuencias de la fatiga, especialmente en términos del error humano en el mantenimiento. Si bien en la actualidad no se conducen investigaciones cuantitativas sobre la fatiga en el mantenimiento de las aeronaves, existen estudios en curso que evalúan los factores asociados con la fatiga y su efecto en el personal de mantenimiento.

(3) Conciencia Situacional.

- (i) La conciencia situacional es uno de los conceptos básicos del MRM. Es típico pensar en la conciencia situacional en términos del personal de mantenimiento individualmente. Además, la conciencia situacional también comprende otros conceptos relacionados, tales como alerta mental y atención. Muchos de los errores más comunes de mantenimiento involucran la pérdida de conciencia situacional en diferentes individuos, a menudo en diferentes grupos o turnos. El concepto de la conciencia que un equipo tiene de la situación se relaciona con el mantenimiento de la conciencia colectiva sobre las condiciones y los hechos importantes relacionados con el trabajo.
- (ii) Cinco elementos y actividades son necesarios para mejorar la conciencia que el equipo tiene de la situación. Ellos son:
  - (A) Modelos mentales compartidos.
  - (B) Expresión de las decisiones con palabras.
  - (C) Mejores reuniones del equipo.

- (D) Trabajo en equipo y retroalimentación.
  - (E) Capacitación individual para adquirir conciencia situacional.
- (iii) Modelos mentales compartidos. Un modelo mental es simplemente la forma en que se representa un sistema mentalmente, cómo se reúnen los subsistemas y cómo trabaja el sistema. Una buena conciencia situacional a nivel del equipo depende de que todos los miembros comprendan con claridad qué significa la información que se transmite. Dichos modelos mentales compartidos se desarrollan al llegar a comprender bien qué saben, qué no saben o qué necesitan saber otros miembros del equipo. Los miembros del equipo tienen que compartir no sólo datos, sino también el significado de los datos en relación con su trabajo y con los objetivos del equipo.
- (iv) Expresión oral de las decisiones. A veces los miembros de los equipos pueden considerar necesario emprender acciones que se desvíen de las pautas o que, por otra parte, sean inesperadas. Estas acciones inesperadas pueden provocar confusión u otras reacciones adversas a otros miembros del equipo. Es muy difícil saber por qué un miembro de un equipo emprendió un curso de acción a menos que lo diga. Los miembros individuales de los equipos tienen que hacer un mejor trabajo al comunicar la información sobre *por qué* deciden (o no) emprender un curso de acción en particular.
- (v) Reuniones de los equipos. Las reuniones de los equipos son muy importantes para compartir información valiosa y necesaria. Puede recurrirse a ellas para que los miembros de un equipo en un mismo turno compartan información y para que se transmita información entre un turno y otro. Para aumentar la eficacia de las reuniones de los equipos, a fin de que lleguen a adquirir conciencia situacional, los Líderes de los Equipos deben recibir la siguiente capacitación:
- (A) Organizar reuniones de los turnos y enunciar las metas comunes del equipo.
  - (B) Llegar a un entendimiento común acerca de quién hace qué cosa.
  - (C) Desarrollar la noción acerca de la interrelación entre tareas y actividades personales.
  - (D) Desarrollar expectativas respecto del trabajo en equipo.
  - (E) Mantener buenas prácticas de comunicación.
- (vi) Trabajo en equipo y retroalimentación. Es importante que el personal de mantenimiento reciba retroalimentación sobre el resultado de su trabajo. Dicha retroalimentación es crucial para desarrollar mejores

modelos mentales. Sin ella, es difícil mejorar la habilidad de diagnóstico de una persona. Por ejemplo, un diagnóstico y una reparación complejos pueden haber sido totalmente exitosos, pero la unidad puede haber fallado nuevamente unos días después en otro taller. Una persona no estaría en condiciones de corregir el diagnóstico sin retroalimentación después de la siguiente falla.

- (vii) Capacitación individual para adquirir conciencia situacional.
  - (A) Muchos problemas comunes pueden relacionarse con falta de conciencia situacional, se incluyen los siguientes ejemplos:
    - (1) Olvidar información o pasos – frecuentemente se asocia con interrupciones de las tareas.
    - (2) No facilitar información entre turnos o miembros del equipo.
    - (3) Perder información vital debido a distracciones relacionadas con las tareas.
    - (4) Interpretar mal la información debido a falsas expectativas.
  - (B) La capacitación al personal de mantenimiento para reconocer qué amenaza la conciencia situacional y hacer frente a sus efectos puede minimizar estos problemas.
- (4) Liderazgo.
  - (i) En el pasado, la mayoría de las personas pensaban que la capacidad para liderar era un atributo inherente a una persona. El liderazgo era visto como la consecuencia lógica de la personalidad de un individuo. Para aumentar la confusión, ocurre que los tipos de grupos varían tanto como los líderes que los conducen. En la actualidad, el liderazgo se define menos en términos de atributo y más como una función del grupo guiado. Se considera que el liderazgo incluye el manejo de componentes individuales de la organización, así como también su interacción con otros grupos de esa organización.
  - (ii) El liderazgo tiene numerosas facetas. En su forma más simple, liderazgo es la capacidad para dirigir y coordinar las actividades de miembros de grupos y estimularlos a que trabajen juntos como un equipo. Incluye ocupar un puesto de control de los recursos del grupo. Imagínense lo difícil que sería para el supervisor de turno de mantenimiento dirigir si no tuviera poder de decidir a quién asignar las tareas, determinar los presupuestos de los departamentos o incluso establecer que aviones recibirían servicio. La definición de liderazgo es ahora mucho más compleja de lo que era hace 30 años.

(iii) Los Dos Tipos Específicos de Liderazgo:

- (A) Existen numerosas definiciones diferentes de liderazgo. Analizaremos dos de los tipos más ampliamente aceptados de liderazgo. Son el *autoritario* y el *participativo*. Autoritario deriva de la palabra “autoridad”. Un líder autoritario tiende a tomar todas las decisiones del equipo y a controlar todos los recursos porque el equipo se estructura como una *jerarquía*. Una estructura jerárquica es una en la cual existen numerosos niveles de dirección y hay un jefe claramente definido.
- (B) Un líder participativo permite que cada uno de los miembros del equipo tenga derecho a opinar y a participar en los procesos del equipo. El líder del equipo es más *igualitario*, o igual, con un liderazgo participativo que con uno autoritario. Sin embargo, el líder participativo puede, en última instancia, decidir las acciones del equipo, pero toma en cuenta la experiencia, los conocimientos y las preferencias de sus miembros.
- (1) Un líder autoritario establece las acciones y el curso del equipo con poca colaboración de los miembros del equipo.
  - (2) Un líder participativo alienta la participación y colaboración de los miembros para colaborar en la dirección del curso de acción del equipo.
- (C) Se puede preguntar si una forma de liderazgo es mejor que otra. La respuesta a esa pregunta usualmente depende de la organización del equipo y de la tarea que se realiza. Por ejemplo, un equipo completamente participativo en el cual se vota y cada uno de sus miembros es supervisado hasta el más mínimo detalle del día de trabajo, no estaría en condiciones de desempeñar sus obligaciones de manera oportuna (tiempo y forma). Por otra parte, un supervisor o gerente excesivamente autoritario que no pide a nadie que colabore puede atentar contra el libre flujo de ideas y ordenar al equipo actividades que, de ser cumplidas al pie de la letra, terminarían produciendo un impacto negativo sobre la seguridad. Un buen liderazgo es un balance entre los dos. El siguiente cuadro presenta algunas guías acerca de cuándo elegir qué estilo, pero hay que tener en mente que esta lista está lejos de ser completa.

<b>Guías para Elegir un Estilo de Liderazgo</b>	
<p>Cuando aplicar un estilo de liderazgo autoritario:</p> <p>Si una tarea debe hacerse rápidamente.  Si una tarea está estructurada y existe una respuesta bien definida.  Si existe un conflicto y falta de comunicación entre los miembros de un equipo.  Si se está seguro de que todos los miembros del equipo aceptarán que la decisión final la tome una sola persona.</p>	<p>Cuando aplicar un estilo de liderazgo participativo:</p> <p>Si hay tiempo para recibir colaboración de todos los miembros.  Si una tarea no está estructurada y puede requerir que la toma de decisión se extienda a todo el grupo.  Si los miembros del equipo se comunican y se llevan bien.  Si está seguro de que los miembros del equipo no aceptarán que la decisión final la tome una sola persona.</p>

Cuadro 2. Guías para Elegir un Estilo de Liderazgo.

- (D) Además de los miembros de su propio equipo, un supervisor de mantenimiento de la línea debe interactuar en el trabajo con una variedad de gerentes de nivel superior, personal del taller, supervisores de turno/tripulaciones y sus equipos, representantes de los sindicatos, personal de catering/otro personal de apoyo en tierra. Por ello, hay que capacitar a los supervisores no sólo para que desarrollen habilidad para manejar a los miembros de los equipos que tienen asignados, sino también para interactuar eficazmente con otras personas fuera de los equipos asignados.
- (iv) Responsabilidades de los Líderes.
- (A) Los líderes tienen una variedad de responsabilidades que deben cumplir para asegurar que un equipo trabaje sin contratiempos. El siguiente cuadro presenta doce importantes responsabilidades en materia de liderazgo.

<b>Responsabilidades de los Líderes</b>
<i>Responsabilidades de los líderes</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisar y coordinar las actividades del equipo.</li> <li>2. Delegar tareas a miembros adecuados del equipo.</li> <li>3. Definir las responsabilidades y expectativas del equipo.</li> <li>4. Enfocar la atención en aspectos vitales de la situación.</li> <li>5. Adaptarse a los cambios del entorno interno y externo.</li> <li>6. Mantener informado al equipo sobre datos relevantes para el trabajo.</li> <li>7. Solicitar al equipo información relevante para el trabajo, y responder en consecuencia.</li> <li>8. Brindar retroalimentación al equipo sobre su desempeño.</li> <li>9. Desarrollar y conservar una atmósfera profesional.</li> <li>10. Promover el trabajo en equipo.</li> <li>11. Manejar eficazmente los asuntos/el estrés relacionados con la carga de trabajo.</li> <li>12. Capacitar y guiar a los subordinados para que sean competentes en sus tareas.</li> </ol>

Cuadro 3. Responsabilidades de los Líderes.

- (B) Ciertas conductas hacen que el líder sea más eficaz. A la inversa, ciertas conductas los alejan de un liderazgo eficaz. A continuación se enumeran algunas características del comportamiento que afectan la eficacia del liderazgo.

<b>Guías de Liderazgo</b>	
<i>Liderazgo Eficaz e Ineficaz</i>	
<b>Habilidades para un Liderazgo Eficaz</b>	<b>Barreras para un Buen Liderazgo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar sugerencias</li> <li>• Hacer que el grupo desee llevar a cabo actividades</li> <li>• Dirigir por inspiración/ejemplo</li> <li>• Brindar retroalimentación al equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Querer controlar todo (tratar de hacer todo uno mismo)</li> <li>• Escasa habilidad para las relaciones interpersonales</li> <li>• Falta de experiencia</li> <li>• Presión</li> <li>• Nuevas situaciones</li> <li>• Rigidez (personal)/obstinación</li> </ul>

Cuadro 4. Guías de Liderazgo.



- (C) Para concluir, liderazgo es la aplicación de un grupo de habilidades para el trabajo en equipo a nivel individual. Estas habilidades incluyen comunicación, coordinación y toma de decisiones, como así también conocimientos técnicos. No obstante, si bien algunos individuos parecen ser líderes natos, las habilidades de liderazgo no son innatas. Por el contrario, se puede capacitar a los individuos para que sean líderes buenos y eficaces.

## 10. MODELO DE CURSO DE CAPACITACIÓN EN MRM

Las conductas y habilidades descritas en la sección 9 son las que incluye un típico curso de MRM. El Apéndice 1 presenta este curso que refleja muchos de los conceptos analizados en esta sección. Algunos de los conceptos analizados en este Apéndice pueden no aplicarse de la misma forma a todas las organizaciones. La organización que desarrolla un curso de MRM debe adaptarlo.

## 11. IMPLEMENTACIÓN DE LA CAPACITACIÓN EN MRM

- (a) Esta sección describe una cantidad de técnicas para analizar la necesidad e identificar que beneficios tiene la implementación del MRM en una organización de mantenimiento de aeronaves. Por lo tanto, el énfasis de esta sección se da en la introducción de los conocimientos y habilidades que se relacionan con el MRM en el lugar de trabajo; es decir, en la conducción de un curso de capacitación en MRM.
- (b) No hay que esperar o suponer que la mayoría de los gerentes de mantenimiento de la industria aeronáutica cuenten con capacitación, conocimientos, tiempo o inclinación para desarrollar un programa de capacitación en MRM. Sin embargo, existen numerosas tareas asociadas con dicho programa que se encuentran dentro de las responsabilidades de los gerentes, quienes deben comprender los aspectos más importantes del marco dentro del cual tienen que desarrollarse y evaluarse los programas de capacitación en MRM.
- (c) La capacitación en MRM debe implementarse empleando el método de Diseño de Sistemas de Instrucción (ISD), modificado para aplicarlo directamente al MRM y al lugar donde se realiza el mantenimiento de aeronaves. Diseño de Sistemas de Instrucción son términos genéricos para referirse a la metodología de creación e implementación de un programa de capacitación. Esta sección describe este Diseño de Sistemas de Instrucción adaptado.
- (d) El enfoque del Diseño de Sistemas de Instrucción pone gran énfasis en las necesidades del usuario. Incorpora pruebas extensivas a usuarios durante las fases de diseño y desarrollo. Si se aplica el enfoque del diseño de sistemas, es esencial involucrar a trabajadores y gerentes de mantenimiento en el equipo de diseño del curso de capacitación en MRM. En las siguientes secciones se describe cada una de las actividades más importantes dentro del marco del Diseño de Sistemas de Instrucción.
- (e) Análisis.

- (1) La primera fase del proceso de Diseño de Sistemas de Instrucción consta de análisis, usualmente denominados análisis de la sección inicial. En esta etapa, las actividades consisten en reunir y analizar información, después en redactar objetivos, metas y especificaciones funcionales para el programa de capacitación. La idea es que el equipo de diseño del MRM identifique las necesidades y limitaciones de la organización y de los alumnos *antes* de diseñar el programa de capacitación.
- (2) La fase de análisis comienza por evaluar los requisitos o necesidades que el programa de capacitación en MRM debe satisfacer. Existen tres niveles de evaluación de necesidades: el análisis de la organización, de las tareas y de las personas que se capacitan.
- (3) Análisis de la organización.
  - (i) El análisis de la organización consiste en una evaluación de la organización de mantenimiento en la cual realiza su trabajo el individuo que se capacita, y evalúa qué recursos de la capacitación podrían aplicarse. La capacitación puede ser impartida por la organización de mantenimiento o por una organización de capacitación separada de la de mantenimiento. El equipo de diseño y desarrollo del curso de capacitación en MRM se selecciona durante esta fase del proceso. Es vital para el éxito del programa de capacitación incluir representantes de todas las áreas esenciales de la organización de mantenimiento. La dirección debe permitir asimismo que los miembros del equipo dediquen el tiempo necesario al proyecto.
  - (ii) Al determinar las razones por las cuales se emprende el programa de capacitación en MRM, es importante analizar:
    - (A) El desempeño actual de la organización y los trabajadores.
    - (B) El desempeño deseado de la organización y los trabajadores.
  - (iii) Si existe una diferencia entre el desempeño actual y el deseado, existe entonces una brecha en el desempeño. El análisis de la organización determina la(s) causa(s) probable(s) de las brechas en el desempeño, e incluye la distinción entre necesidades que pueden satisfacerse con capacitación, y otras que hay que satisfacer modificando los procedimientos y las políticas de la organización.
  - (iv) Por ejemplo, los asuntos que se manejan desarrollando las políticas para la compañía pueden incluir el rediseño de tarjetas de trabajo o el reformateo de órdenes de ingeniería. La capacitación podría tratar los problemas que tienen ingenieros y técnicos para preparar tarjetas de trabajo u órdenes de ingeniería, que todos comprendan bien. La capacitación en MRM podría hacer que el personal de mantenimiento adquiriera la habilidad que les permita reconocer de qué manera el medio, por ejemplo si una tarjeta de trabajo es fácil de leer, afecta el desempeño humano.

- (v) La segunda parte de los análisis de la organización consiste en evaluar los recursos disponibles para desarrollar y entregar el programa de capacitación en MRM. En esta parte se identifican diversas restricciones, tales como disponibilidad de equipos, tiempo, dinero y facilitadores. Esta información se transforma en un conjunto de especificaciones de diseño de función, una lista específica de metas de capacitación, y requisitos del sistema que proveerán los límites del programa de capacitación. El documento inicial con las especificaciones ayuda al (a los) diseñador(es) de programas a generar soluciones de diseño adecuadas. Más adelante en la etapa de diseño, estas especificaciones de función pueden expandirse para incluir especificaciones detalladas para el desarrollo del programa de capacitación.
  - (vi) Como parte del análisis de la organización, se debe determinar el costo de los cursos de capacitación y los resultados o beneficios que acarrea la implementación de la capacitación en MRM. Los beneficios pueden medirse con medidas típicas de desempeño de la compañía relacionadas con tareas de mantenimiento, como confiabilidad (confiabilidad de despacho, detención de motores en vuelo, regreso-pernocte en el camino, retiro y reemplazo de elementos en los que no se encontró falla), seguridad operacional (daño en tierra, lesiones de trabajo), y eficiencia (estadísticas relativas a procesamiento de componentes en talleres especializados).
- (4) Análisis de las tareas. El segundo paso de la evaluación de necesidades consiste en llevar a cabo el análisis de las tareas. El análisis de tareas se realiza para determinar las que requiere el trabajo, las tareas menores efectuadas por cada tarea, y el conocimiento y habilidades requeridos para realizar exitosamente las tareas menores que conforman cada tarea. El análisis de tareas es un paso vital del proceso de diseño. Si los conocimientos y las habilidades necesarios no se identifican adecuadamente, los diseñadores entonces tendrán dificultad para determinar el contenido que requiere el programa de capacitación. En otras palabras, una persona que dicta un curso de capacitación debe saber sobre *qué* habilidades dictar la capacitación y *cuáles* de ellas son importantes para completar una tarea antes de poder crear un programa de capacitación efectivo. No es necesario invertir muchos recursos, puede implicar observar a los empleados durante algunos días o entrevistar a expertos o individuos muy experimentados. Sin embargo, es vital que estos datos se obtengan sistemáticamente y de manera tan completa como sea posible. De lo contrario, quien dicta el curso de capacitación puede terminar impartiendo conocimientos, habilidades y capacidades equivocados o irrelevantes, lo cual hace que el programa de capacitación no sea efectivo.
- (5) Análisis de los individuos que se capacitan. Uno de los objetivos más importantes de la capacitación en MRM es brindar al personal de mantenimiento conocimientos y habilidades que les permitan funcionar adecuadamente como parte del equipo de mantenimiento. El análisis de los individuos que se capacitan se realiza para identificar las características relevantes de las personas que participan del programa. La información obtenida en es-

te análisis incluye datos demográficos (tales como edad y género), experiencia laboral, conocimientos y habilidades existentes relevantes para el programa de capacitación, y una lista de elementos considerados importantes por quienes se capacitan. Al analizar a los individuos que se capacitan hay que determinar su percepción de las habilidades y conocimientos relacionados con el trabajo que necesitan para realizarlo de manera eficaz.

(f) Diseño.

- (1) En la fase de diseño se desarrollan metas y objetivos, contenidos, estrategias de instrucción y procedimientos de prueba para cada uno de los tópicos de la capacitación indicados en el análisis inicial. El proceso de diseño consta de cuatro niveles jerárquicos que son programa, plan de capacitación, curso y lección.
- (2) Los niveles del programa y el plan de capacitación están asociados con un tipo de diseño de alto nivel o *macro*. En este punto, la capacitación está relacionada con planes estratégicos de la organización. También se identifica una serie de necesidades de los diferentes grupos de individuos que asisten al curso de capacitación.
- (3) Los niveles del curso y de la lección comprenden un tipo de diseño más profundo, de bajo nivel o *micro*. En este punto, las decisiones se basan en la teoría e investigación sobre instrucción. Por ello, los diseñadores se ocupan de la capacidad de quienes asisten al curso para comprender, recordar y transferir conceptos de la capacitación al lugar de trabajo.
- (4) Es importante tener en cuenta que un diseño exitoso de los cursos de capacitación en MRM incluye un elevado nivel de interacción, es decir, ejercicios en grupo, estudios de casos y sesiones de práctica. Este tipo de diseño se conoce como aprendizaje de adultos basado en la investigación, en el cual los participantes manipulan materiales y equipos, participan en grupos de análisis para resolver problemas, responden preguntas abiertas y reúnen datos a partir de la observación directa de los hechos que forman parte de la instrucción. Este tipo de aprendizaje promueve adquisición y procesamiento eficaz de información. La participación en actividades específicas es muy motivadora y tiende a promover una mejor retención.
- (5) El concepto de diseño incluye la descripción de uno o más métodos para impartir el curso, como así también el formato y contenido del material efectivo de las lecciones. En algunos casos, pueden generarse varios conceptos de diseño alternativos para las pruebas y evaluaciones preliminares.
- (6) Diseño macro.
  - (i) Durante la etapa de diseño macro, se desarrollan metas que posicionan al programa de capacitación en MRM para alcanzar los objetivos y la misión de la compañía. En los programas de estudio se especifican y organizan las áreas de capacitación general. Estos programas pueden estar organizados por temas, tales como desarrollo de conciencia o

habilidades en materia de MRM. Una vez que las necesidades de capacitación se clasifican en categorías, se organizan a su vez en cursos o módulos de capacitación individuales que luego se priorizan, o se programan para desarrollar e implementar. Un componente adicional del diseño macro es la selección inicial de métodos y medios que pueden emplearse para impartir la capacitación.

- (ii) Es importante tener en cuenta que la elección de una tecnología particular *no* es la que determina en última instancia la eficacia de un programa de capacitación, sino que la solidez del diseño de la instrucción establecerá el escenario para la eficiencia y efectividad de la capacitación. El proceso de diseño no debería ser conducido a través de la tecnología de medios. No se decidan por un sistema o medio o formato en particular hasta que su análisis no esté completo.
  - (iii) No se deben impartir cursos de capacitación por video o con lecturas sin tener en cuenta los objetivos subyacentes de la instrucción. Un medio no es intrínsecamente bueno ni malo, pero puede ser adecuado o inadecuado. Si se aplican sólidos principios de diseño de instrucción, el diseñador deberá elegir materiales y tecnologías que cumplan los objetivos de aprendizaje y los requisitos funcionales identificados.
- (7) Diseño micro.
- (i) El diseño micro abarca desde una categorización amplia del programa de estudios, pasando por cursos o módulos, hasta el diseño detallado del curso o módulo individual y de las lecciones dentro de cada curso o módulo. Este diseño se basa en los objetivos de capacitación de cada uno de los tópicos. Los objetivos de aprendizaje – qué se espera que sepan y puedan hacer después de la capacitación quienes se capacitan – guían la selección de los “objetivos habilitantes”. Se establecen requisitos en materia de conocimientos y habilidades para el curso. Las diferencias entre los conocimientos y habilidades que se impartieron en capacitaciones anteriores y posteriores, se transforman en objetivos de aprendizaje en las lecciones individuales.
  - (ii) Los objetivos de aprendizaje se aplican para desarrollar un resumen del contenido de las lecciones individuales y finalizar la selección de métodos y medios de instrucción. En el programa de capacitación se desarrolla una jerarquía. Los objetivos finales se encuentran en la cúspide de la jerarquía, seguidos de los objetivos individuales de cada módulo. En la base de la jerarquía del programa de capacitación se encuentran los requisitos previos al curso para quienes se capacitan. Esta jerarquía de tareas de aprendizaje se desplaza desde la base a la cima. Una persona que se capacita debe cumplir exitosamente un objetivo de la capacitación antes de avanzar al objetivo superior siguiente.
  - (iii) Selección de medios.

- (A) Los diseñadores de los cursos de capacitación determinan si es posible adquirir cursos, lecciones o materiales audiovisuales existentes a proveedores que deben cumplir sus requisitos, o si los materiales para la capacitación deben ser desarrollados.
  - (B) Durante la fase de diseño micro, se seleccionan medios y métodos de instrucción para cada lección. Por ejemplo, puede seleccionarse un video para presentar la lección y el objetivo, seguido de un ejercicio en grupo. La selección de medios depende de los objetivos de aprendizaje que deben alcanzarse. Existen modelos de selección de medios que sugieren qué medio (tecnología) es óptimo para tipos específicos de objetivos de aprendizaje.
  - (C) A menudo, el diseño de una lección incluirá diversos medios complementarios. Un módulo relacionado con el cambio de turnos debería incluir un video de una a dos horas que describa y demuestre una verdadera reunión de cambio de turnos, seguida de un simulacro de reunión de cambio de turnos, con juego de roles y retroalimentación por parte de los facilitadores de los cursos de capacitación.
- (iv) Diseño de herramientas de evaluación. Las herramientas para evaluar el programa de capacitación deben identificarse y desarrollarse durante la fase de diseño. Habitualmente en la capacitación en MRM se emplea una cantidad de herramientas de evaluación. Por lo general, se utilizan para determinar en qué medida quienes se capacitan han alcanzado el (los) objetivo(s) inmediatamente después de completar el curso de capacitación. En los cuestionarios posteriores a la capacitación y en los de seguimiento (2-12 meses después de la capacitación), se incluyen preguntas relacionadas con cuán útil fue el curso para el participante y opiniones acerca de si el curso alcanzó las metas declaradas en la capacitación. Todos estos cuestionarios deben ser ideados, convalidados y desarrollados para ser incluidos en la fase de evaluación del modelo de Diseño de Sistemas de Instrucción.
- (g) Desarrollo.
- (1) Después de la fase de diseño, debe desarrollarse el verdadero material para el curso de MRM. Esta tarea incluye el desarrollo de todo el material de capacitación en cualquiera de los medios seleccionados durante el proceso de diseño. Como varios medios interactúan con algunos métodos de instrucción, la fase de desarrollo incluye exámenes detallados de todos los módulos en los que hay algún tipo de interacción en vivo facilitador/persona que se capacita.
  - (2) Desarrollo de material para la capacitación
    - (i) El equipo de diseño desarrolla los borradores del material requerido y busca artistas y expertos productores de material audiovisual. Las especificaciones desarrolladas en la fase de diseño se completan para

cada lección. Las tareas incluyen la redacción de un resumen detallado y el desarrollo de esquemas con conceptos para las ayudas audiovisuales. El resumen y los esquemas generalmente son revisados por todo el equipo de diseño antes de finalizar el desarrollo en forma de guiones para los facilitadores, folletos y ejercicios para los participantes. Habitualmente, los borradores se repasan y revisan antes de que tenga lugar una explicación detallada formal.

- (ii) Los materiales de capacitación deben considerarse prototipos antes de dar una demostración detallada o de realizar otro tipo de prueba formativa. En la medida de lo posible, deben tener la apariencia y dar la impresión de un producto final. El desarrollo de prototipos constituye la base de una evaluación formativa, en la cual se solicita retroalimentación a la población de individuos que se capacitan, gerentes, sus pares profesionales y expertos en la materia.
- (3) Demostración detallada
- (i) Es necesario identificar problemas o defectos al comienzo del ciclo de diseño. El ensayo con un prototipo, o demostración detallada, está diseñado para identificar y corregir problemas antes de producir el material para usar a nivel de la compañía. En una demostración detallada, el equipo de diseño se reúne con los miembros del equipo de revisión y examina el prototipo del material para el curso. Los dos grupos identifican problemas potenciales y analizan las sugerencias para mejorar el material.
  - (ii) En esta instancia, es posible hacer que el equipo de diseño pruebe diversas opciones de instrucción con los verdaderos participantes del curso para determinar si las alternativas que insumen menos recursos darán como resultado un aprendizaje satisfactorio. En esta etapa del prototipo se determina si ciertas estrategias de instrucción son necesarias y permiten alcanzar las metas de capacitación. Para asegurar que el programa de capacitación satisface las necesidades identificadas en las especificaciones de instrucción y funcionamiento, y la jerarquía de tareas de aprendizaje, deben tomarse pruebas a los usuarios. Sobre la base de los datos obtenidos en estas pruebas, el prototipo puede modificarse y volver a someterse a prueba.
- (4) Desarrollo final.
- (i) Las pruebas finales con usuarios y el desarrollo a escala completa tienen lugar después de que el material ha sido modificado y sometido nuevamente a prueba. Una vez concluido el desarrollo del programa de capacitación, debe ser sometido a una prueba final con usuarios antes de su implementación.
  - (ii) El desarrollo final del programa de capacitación comprende el de todo el material de capacitación y de los medios. Generalmente, es el paso que insume más tiempo en el proceso de diseño. La prueba final con

usuarios antes de la implementación consiste en dictar efectivamente curso de capacitación en su entorno típico. En este curso de prueba se emplea todo el material de capacitación, y quienes asisten realizan todos los ejercicios. Los cuestionarios de seguimiento deben repartirse antes de completar la capacitación de prueba.

(h) Implementación

- (1) En esta fase del proceso de Diseño de Sistemas de Instrucción, el curso de capacitación en MRM que ha sido sometido previamente a una prueba completa se desplaza hacia el ambiente de producción. La implementación consta generalmente de dos partes: planificación y capacitación del facilitador.
- (2) Planificación.
  - (i) La planificación resume cómo y cuándo debe impartirse la capacitación en MRM. Para la mayoría de los programas de gran escala, es beneficioso implementar la capacitación por etapas. Un enfoque por etapas es útil porque permite que las personas que dictan los cursos de capacitación, las que se capacitan y los gerentes evalúen el programa a medida que se desarrolla. También estimula la predisposición para los cambios al demostrar resultados.
  - (ii) A menudo, al finalizar la fase de análisis inicial se desarrolla un plan tentativo de implementación, una vez que se identifican requisitos del programa de capacitación y que se programa el desarrollo del curso. Como parte de este plan, deben especificarse los criterios de evaluación del programa.
- (3) Capacitación de los facilitadores
  - (i) En muchos casos, los facilitadores o instructores no son parte del equipo de diseño. Aún cuando estén involucrados en el proceso de diseño, pueden tener que adquirir ciertas habilidades, así como estudiar el material y el propósito del curso de capacitación. Dicho curso generalmente se diseña y redacta durante la fase de desarrollo, y se presenta tal como se requiere durante las etapas de preparación del prototipo e implementación del proceso de Diseño de Sistemas de Información.
  - (ii) El trabajo conjunto de los facilitadores es esencial para los programas de capacitación en MRM, ya que brinda la oportunidad de que dos trabajadores representativos presenten y faciliten activamente el proceso de instrucción. El hecho de que haya facilitadores que trabajan en conjunto permite un elevado nivel de interacción entre los participantes del curso, como así también brinda experiencia en el campo del mantenimiento de aviones.
  - (iii) La experiencia reciente en cursos de MRM ha demostrado que la capacitación en MRM es muy efectiva cuando el personal de mantenimiento trabaja como facilitador junto con expertos en Factores Humana-



nos. Juntos pueden formar un equipo dinámico que representa una combinación válida de conocimientos y experiencia laboral. Asimismo, pueden responder a los participantes del curso brindándoles ejemplos y escenarios para demostrar los conceptos de la capacitación que se presentan.

(i) Evaluación.

(1) Es muy importante evaluar los efectos del programa de capacitación en MRM. A menudo, este paso se pasa por alto en instalaciones industriales. Sin embargo, un esfuerzo razonable en materia de evaluación permite determinar si el programa general fue exitoso y alcanzó las metas. El resultado de la evaluación puede emplearse para determinar si es necesario que se realicen revisiones o modificaciones, y de qué tipo.

(2) Tipos de evaluaciones.

(i) Existen dos tipos de evaluaciones: formativa y sumativa. La evaluación formativa tiene lugar cuando se está desarrollando el programa de instrucción y no se analizará en esta Circular de Asesoramiento. Esta evaluación se realiza después de implementar el curso de capacitación. La evaluación sumativa tiene lugar durante la etapa de implementación del proceso de Diseño de Sistemas de Información. Generalmente se conduce al final de las presentaciones del curso de capacitación. Actúa como la sección de resumen final del curso.

(ii) La reunión de datos sumativos incluye evaluar qué dominio tienen los asistentes del material del curso, como así también si el diseño del curso es apropiado. La evaluación sumativa también puede realizarse algún tiempo después de que se haya brindado la instrucción. En esta instancia, a menudo se denomina evaluación de seguimiento. Su propósito es determinar si los participantes están aplicando la capacitación. Muy a menudo se emplea para determinar el éxito y efectividad del programa de capacitación.

(3) Evaluación sumativa.

(i) El proceso de evaluación sumativa puede ser visto como un proceso de cinco pasos:

(A) Evaluación de la base de referencia. Hay que realizar una evaluación de la base de referencia para establecer si la capacitación ha tenido algún efecto en la organización. Esta evaluación consiste simplemente en una medición del entorno actual antes de las pruebas. Es importante realizar mediciones consistentes con la evaluación posterior al curso de capacitación. Las mediciones de la base de referencia y las que se realizan después de la capacitación se compararán para evaluar su efecto.

- (B) Reacción. Los cuestionarios posteriores se distribuyen inmediatamente después de la capacitación para evaluar y medir el éxito del programa. También se evalúa a los facilitadores. La fuerza principal de esta evaluación debe producirse durante las pruebas finales a los usuarios, así como también al completar el curso.
  - (C) Aprendizaje. El dominio de los temas se mide antes y después de la capacitación. Los criterios empleados para medir el nivel de aprendizaje se identifican en la fase de diseño. Generalmente, se emplean cuestionarios antes y después de la capacitación para evaluar el aprendizaje que tiene lugar como resultado de dicha capacitación.
  - (D) Conducta. El efecto de la capacitación en el desempeño laboral del participante se evalúa en esta etapa. ¿La persona que se capacita transfiere conceptos del programa de capacitación a su lugar de trabajo y los aplica de manera tal de producir una diferencia observable? Los comentarios reportados por los mismos asistentes y los cuestionarios de seguimiento, como así también las entrevistas y observaciones de los asistentes a los cursos son muy valiosos.
  - (E) Resultados en la organización. En esta etapa, se hace un seguimiento de las mediciones de desempeño de la organización en el tiempo para determinar si se ha producido una diferencia (atribuible al programa de capacitación). En este punto, el resultado de una evaluación puede ser visto como un resultado secundario dentro del programa de capacitación. Es decir, cambios en actitudes y conductas que afectan el desempeño en el trabajo, el cual, a su vez, afecta factores de la organización, tales como seguridad operacional, confiabilidad, calidad y eficiencia.
- (ii) Es importante medir la efectividad del programa de capacitación empleando los cuatro niveles de criterios de evaluación. Por lo general, después de la Evaluación de la Base de Referencia, las organizaciones aplican criterios de evaluación sólo a Reacción y Aprendizaje, y no realizan una evaluación de la Conducta o los Resultados de la Organización. Esto sucede generalmente porque realizar estas evaluaciones insume más recursos. Sin embargo, es vital evaluar el programa de capacitación en general para comprender completamente sus efectos.

## 12. RESUMEN DE LA CAPACITACIÓN

- (a) La implementación de un programa de capacitación parece al mismo tiempo simple y complejo. Por una parte, los programas de capacitación se implementan todos los días; por la otra, las guías resumidas más arriba muestran que una implementación adecuada está compuesta de una variedad de tareas y sub-tareas, que se van sumando. Sin embargo, si se separa en sus partes básicas de desarrollo, implementación y evaluación, la capacitación no es complicada. Requiere capacidad para manejar una variedad de tareas, combinada con habilidad para percibir di-

chas tareas como un todo. Tener presente de qué manera la capacitación será evaluada algunos meses después para ayudar en el diseño inicial del programa.

- (b) Sin embargo, la gran película no termina simplemente aquí. Hay que recordar también que el MRM es algo más que un mero programa de capacitación, o sus partes. Esto es fácil de olvidar cuando uno se empantana con los detalles de la creación del curso de Factores Humanos, por ejemplo, el MRM representa un cambio en la noción de cómo se hace el trabajo. Alienta a los individuos a sentirse personalmente responsables por la seguridad y brinda las herramientas para comenzar a desplazarse por esa senda. A tal efecto, debe aplicarse un enfoque holístico al desarrollar e implementar un programa de capacitación en MRM. No debe hacerse a desgano con material de mala calidad y recursos insuficientes. Así no se demuestra un gran compromiso y no se inspira a quienes realizan el curso de capacitación a adoptar una cultura de la seguridad operacional. La eficacia del MRM no radica necesariamente en un programa de capacitación; dicho programa sólo brinda las herramientas del MRM. Para que el MRM sea totalmente efectivo, se debe alentar a los empleados a que utilicen esas herramientas, que creen que pueden usarlas, y se les debe mostrar que esas herramientas hacen la diferencia. Esta sigue siendo la filosofía básica del MRM.

Ing. Aer. Luis Orlando SPERANZA  
Director de Aeronavegabilidad  
DNSO-ANAC

## APÉNDICE A

## GESTIÓN DE RECURSOS DE MANTENIMIENTO

## MODELO DE PROGRAMA DEL CURSO

(El siguiente modelo de programa del curso es sólo una guía, no se pretende que sea el único método de presentación. Los facilitadores deben adaptar el material y la presentación del curso para que cumplan sus objetivos específicos).

Módulo 1 - Capacitación en Factores Humanos de MRM: PresentaciónAdministración de Recursos de MantenimientoDía 1: Metas de la Capacitación:

1. Comprender qué son los principios de Factores Humanos y el MRM.
2. Aumentar la conciencia acerca de cómo los principios de Factores Humanos y el MRM afectan el desempeño humano.
3. Comprender de qué manera los principios del MRM y de Factores Humanos pueden promover un ambiente de trabajo seguro y libre de errores.
4. Examinar el papel humano en las operaciones de mantenimiento en relación con la cadena de hechos.
5. Presentar técnicas y habilidades sobre Factores Humanos y MRM que ayudarán a interactuar con otras personas.
6. Desarrollar conocimientos acerca de los recursos disponibles de Factores Humanos y MRM dentro y fuera de su compañía.

Día 1: Objetivos de la Capacitación:

1. Reconocer e identificar los elementos de Factores Humanos.
2. Comprender el error humano y reconocer las causas que contribuyen a que se produzca.
3. Identificar la cadena de hechos en un accidente.
4. Desarrollar redes de seguridad y “cazadores de eslabones”.
5. Identificar y reconocer las normas.
6. Ser consciente de las diferencias entre individuos y tipos de conductas.
7. Ser consciente de cómo la comunicación escrita puede reducir el error humano.
8. Desarrollar habilidades de comunicación efectivas.

**Actividad/Transparencia**

Distribución

Cuestionario previo a la capacitación

Asignar nombres a los grupos: tipos de aeronaves

**Encabezado: Historia**



**Encabezado: Presentación de la Clase**

**Presentación**

- ¿Cómo se llama? Describa su trabajo
- ¿Cómo ingresó a la aviación?
- ¿Cuántos años ha estado en la aviación?

**Notas del Facilitador:**

**Explicar:** Estamos evaluando este curso. Necesitamos un cuadro del antes y el después para determinar la eficacia de esta capacitación. He aquí un relevamiento que queremos que completen. Sus respuestas, combinadas con las de todas las otras personas que asisten a este curso, nos ayudarán a evaluar mejor nuestro programa de capacitación en Factores Humanos MRM. Obviamente, el relevamiento es completamente confidencial. Les agradeceremos que no coloquen su nombre en ninguna parte.

**Explicar:** Esta transparencia representa los hechos que condujeron al desarrollo de la capacitación en Factores Humanos. Estamos hoy aquí en nuestro curso de MRM para aprender cómo manejar errores aplicando habilidades relacionadas con Factores Humanos y para comprender cuáles son las tareas propensas a errores.

La importancia de los Factores Humanos y de la administración de recursos de mantenimiento puede remontarse al accidente de 1988 de Aloha Airlines, seguido por el de 1989 de Dryden, Air Ontario. La Gestión de Recursos de Mantenimiento se basó en los programas de Administración de Recursos de la Tripulación que habían sido desarrollados para los Pilotos.

En el curso de hoy, estaremos presentándoles los principios y conceptos del MRM ya que se relacionan con el mantenimiento de las aeronaves. Este curso fue desarrollado para personal de mantenimiento, basándose desde el principio en revisar de qué manera ustedes realizan su trabajo y qué problemas ocurren.

Presentar a los facilitadores y a los participantes (Dar 30 segundos a cada participante)

Nombre/Cargo.

Años de servicio.

¿Cómo ingresó a la aviación?

Luego de la presentación, explicar: Como pueden apreciar, hay una considerable cantidad de experiencia en esta habitación. Tenemos diferentes antecedentes y culturas, pero todos formamos parte del mantenimiento de aeronaves.

Entendemos que algunos de los términos que anali-

**Encabezado: Agenda del Taller****Agenda del Taller de MRM  
Día 1**

- Presentación
- Administración de Recursos de Mantenimiento
- Error Humano
- Elementos de Factores Humanos
- Cadena de Hechos
- Redes de Seguridad y Cazadores de Eslabones
- Pautas
- Diferencias entre Individuos
- Comunicación

**Programa del Taller de MRM  
Día 2**

- Trabajo en Equipo
- Manejo del Estrés
- Fatiga y Trabajo por Turnos
- Interrupción de Tareas y Complacencia
- Conciencia de la Situación
- Iniciativas sobre Factores Humanos/MRM en esta Compañía
- Recursos en Factores Humanos/MRM

zaremos pueden ser nuevos para ustedes, pero a medida que transcurra el día, comprenderán qué significan dichos términos. Les agradecemos que regresen pronto de los recreos. El almuerzo y las recreos tendrán lugar a .....

Usen los sanitarios con total libertad.

En primer lugar, comenzaremos por presentar y analizar que son los Factores Humanos y el MRM. Esta tarea incluye identificar elementos importantes de Factores Humanos, comprender el error humano y sus causas, reconocer la “docena sucia” o elementos de Factores Humanos en el mantenimiento de aeronaves, identificando cadenas de hechos y rompiéndolas mediante la implementación de redes de seguridad o “cazadores de eslabones”.

Luego, reconoceremos las pautas y apreciaremos su impacto en el desempeño humano. Más adelante nos ocuparemos de la idea de diferencias entre individuos y cómo pueden influir en la conducta en el trabajo. Comprender la importancia de una comunicación efectiva escrita y oral será nuestra última área de capacitación en MRM y haremos algunos importantes ejercicios en grupo en esta sección. Con esto concluirá el Día 1.

El Día 2 se basará en los conceptos que aprendieron en el Día 1, comenzarán a adquirir más conciencia acerca de la importancia de los Factores Humanos y el MRM. Nuestra primera actividad será analizar el trabajo en equipo y realizar un ejercicio en grupos. Después hablaremos sobre el estrés, cómo reconocerlo y cómo manejarlo. También hablaremos acerca de la fatiga y del trabajo por turnos y cómo afecta nuestro desempeño. Reconocer cómo afecta nuestro desempeño la interrupción de las tareas y cómo puede hacer que cometamos errores es nuestra siguiente área de análisis. También hablaremos sobre la complacencia y cómo podemos desarrollar redes de seguridad o cazadores de eslabones para evitar los errores.

También aprenderemos a reconocer y evitar problemas relacionados con la conciencia de las situaciones y a comprender los factores que pueden afectarla dentro del equipo de mantenimiento. Para comprender mejor qué programas de MRM y Factores Humanos ha desarrollado nuestra compañía, y qué departamentos están para ayudarlos, les diremos qué actividades relacionadas con MRM y Factores Humanos realizamos. Incluiremos también los recursos de MRM y Factores Humanos que tenemos en nuestra compañía e informaremos a quién contactar. Queremos que entiendan a quién y a qué departamentos pueden contactar para presentar y analizar temas e ideas sobre MRM y Factores Humanos.

**Video o material de apoyo de la dirección sobre el curso de MRM/FH. Planes y acciones para implementar el MRM en las operaciones de mantenimiento.**

**Explicar:** El MRM es la Gestión de Recursos de Mantenimiento. Como pueden ver, estamos abocados a mejorar la seguridad implementando los principios del MRM. Juntos, nuestros esfuerzos pueden mejorar la seguridad de la totalidad de las acciones emprendidas por todo el personal de mantenimiento y operaciones de nuestra compañía.

**Ejemplos: El (los) gerente(s) concurre(n) al comienzo del curso: videos, cartas, boletines alusivos al respecto.**

**Encabezado: Definición de MRM**

Consultar artículos sobre MRM y Factores Humanos de la actualidad.

### ***Definición de MRM***

- El MRM se ocupa de los errores de Factores Humanos y de la resolución de problemas a través de una comunicación abierta y honesta entre los Técnicos, los Gerentes y la ANAC.
- El MRM está trabajando en equipo, *empleando los recursos disponibles*, para reducir los errores y promover la seguridad

**Encabezado: Metas**

**Enfatizar: ¡Pueden aplicar inmediatamente estas habilidades!**

### ***Capacitación en MRM Metas***

**Metas del MRM:**

- Nuestra meta actual es brindarles técnicas y principios específicos sobre Recursos Humanos que los ayudarán a realizar su trabajo de manera más segura.
- Cuando se retiren hoy, nuestra intención es que apliquen de inmediato estas habilidades.

Aumentar la seguridad operacional.

Reducir el error humano.

Reducir los efectos del error humano.

Mejorar el trabajo en equipo.

Aumentar la conciencia situacional.

Aumentar las comunicaciones efectivas.

**Encabezado: Habilidades de MRM**

Adquiriremos estas habilidades en clase hoy.

### ***Habilidades de MRM***

- Las habilidades que adquirirán son:
- Identificar elementos de Factores Humanos
- Reconocer la "Docena Sucia" del mantenimiento en la aviación
- Identificar el error humano
- Identificar la cadena de hechos de los accidentes
- Comunicación efectiva
- Identificar pautas
- Establecer redes de seguridad
- Reconocer mecanismos/enfoques de seguridad
- Comprender qué es la conciencia de la situación
- Reconocer el estrés y cómo manejarlo
- Identificar habilidades de trabajo en equipo
- Comprender los recursos del MRM & FH

## Módulo 2 - Error Humano

### Objetivos de la Capacitación:

1. Comprender el error humano y reconocer las causas que contribuyen a que se produzca.
2. Tener conciencia de cómo los errores pueden afectar el desempeño humano.
3. Identificar tipos de errores humanos.

#### Actividad/Encabezado

**Video: Preferentemente, mostrar un video (Dryden u otro)**

#### Notas del Facilitador:

Nota: Dependiendo del tiempo disponible, los facilitadores de MRM tendrán que decidir si muestran dos videos o uno. El video de Dryden puede comprarse en Quantas Airlines (capacitación en CRM). El video demuestra claramente problemas de manejo de la tripulación, como así también otros problemas diversos relacionados con Factores Humanos. Diseñen este módulo específico cuidadosamente para aplicar el video a fin de alcanzar objetivos de capacitación y habilidades específicas. Tal vez quieran separar la presentación en dos partes. Hacer un análisis o un ejercicio en grupo para arribar a una conclusión sobre el video.

Miremos un corto video.

**Pregunta: ¿Por qué se produjo este accidente?**

Analicen el papel que desempeñó el error humano en el accidente. Informen a la clase por qué se produjo el accidente. Hagan que la clase adquiera conciencia de que el accidente se produjo por un error humano.

**Pregunta: ¿Qué es un error humano?**

**Encabezado: Un Error Humano es...**

Error Humano también puede definirse como:  
Equivocación: buen plan, mala ejecución.  
Error: mal plan.

#### ***Error Humano***

- Un Error Humano es un acto involuntario por el cual se desempeña una tarea de manera incorrecta, lo que puede degradar el sistema.

Una infracción puede ser vista como una desviación intencional de métodos, procedimientos, estándares o reglas de operación seguras.



**Encabezado: Dos tipos de errores o fallas*****Tipos de Errores & Fallas***

- **Falla Activa: Acción con efectos inmediatos**
- **Falla Latente: Causada por alguien o algo con efecto retardado**

Es muy importante reconocer estos errores en nuestras operaciones de mantenimiento. Las fallas latentes son aquellas a las cuales realmente debemos prestar atención. Estos tipos de fallas se nos aparecen sigilosamente y a veces no sabemos por qué se produjeron. Varias causas y todos los errores tienen que alinearse para que se produzca un accidente.

Referencia (Reason, 1997)

**Encabezado: Los factores se Alinean para Provocar un Accidente**

Las fallas y condiciones activas y latentes están presentes y pueden convertirse en “agujeros” en las diversas capas de defensas. Si estos “agujeros” se “alinean”, puede producirse un accidente.

**Encabezado: Accidente por Factores Humanos**

Esta transparencia muestra cómo puede ocurrir un accidente cuando todos los agujeros están alineados y existen condiciones o fallas activas y latentes.

Desplacémonos por el escenario de un accidente en el cual no funcionó ninguna defensa.

**Encabezado: Tipos de Errores Humanos****Tres tipos de Errores Humanos**

- **Error por omisión: No realizar un acción o no tener una conducta – simplemente no lo hizo**
- **Error por comisión: Sustituir una acción o conducta**
- **Error extraño: Empezar una acción más**

Explicar el error por omisión.

Ejemplo de error por omisión:

Escenario un ascensor: sube al ascensor, se cierra la puerta, usted se olvida de presionar el botón – error por omisión. Sube al ascensor, usted quiere ir hasta el noveno piso y presiona en cambio el botón correspondiente al cuarto piso – error por comisión. Sube al ascensor, usted quiere ir hasta el noveno piso y en cambio presiona el botón correspondiente al cuarto piso, baja en el cuarto piso – error extraño.

Pregunta: Preguntar a la clase qué tipo de errores cometió la tripulación en el accidente de Dryden.

Solo existe una forma de desarmar  
40.000 maneras de cometer un error al rearmar  
(Referencia: Reason, 1997)

**Encabezado: Tuercas & Perno****Demostración en clase  
Ejercicio en Grupo****Preguntas:**

Hacer que el facilitador o los grupos estudien un perno con una serie de tuercas colocadas en él. Analizar qué implicancias tiene el retiro de las tuercas. ¿Qué implicancias se relacionan con Factores Humanos? ¿Qué tipo de error puede producirse?

¿Qué tipos de principios de diseño de Factores Humanos pueden emplearse para evitar errores?

Estos principios se denominan redes de seguridad o

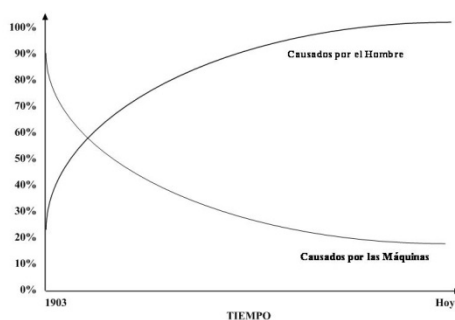
**Encabezado:** ¿Qué nivel de consecuencias tiene el error humano?

**Niveles de Consecuencias del Error Humano**

- Poco o ningún efecto
- Daño físico al equipamiento
- Lesiones a las personas
- Hecho catastrófico

**Encabezado:** Cuadro de accidentes aéreos

**Cuadro de Accidentes de Aviación**



**Encabezado:** Causas/porcentajes de accidentes

Causas significativas de accidentes y porcentaje que se dio en 93 accidentes importantes (Graber & Marx, 1992)

- El piloto se desvió respecto de los procedimientos básicos de operación	33 %
- Contrapruebas inadecuadas por parte de un segundo miembro de la tripulación	28 %
- Defectos de diseño	13 %
- Deficiencias en el mantenimiento e inspección	12 %
- Falta de guías de aproximación	10 %
- El capitán ignoró los aportes de la tripulación	10 %
- Fallas o errores en el control del tráfico aéreo	9 %
- Respuesta inadecuada de la tripulación durante condiciones anormales	9 %
- Información insuficiente o incorrecta sobre el clima	8 %
- Peligros en la pista	7 %
- Deficiencias de comunicación entre control de tráfico aéreo/tripulación	6 %
- Decisión inadecuada de aterrizaje	6 %

**Video:** Mostrar otros videos.

**Ejercicio en grupo o en clase**

**Encabezado:** Los 8 principales problemas de mantenimiento

cazadores de eslabones.

**Preguntar:** ¿Qué nivel de consecuencia tuvo el accidente de Dryden?

**Respuesta:** Catastrófico

**Explicar el cuadro:** Indicar que un 80% de los accidentes son causados por errores humanos.

Si observamos los accidentes aéreos en el transcurso de la historia, vemos que los que son producto de deficiencias mecánicas han declinado. Los sistemas son mucho más seguros de lo que eran para Orville & Wilbur Wright.

Sin embargo, los accidentes que tienen un componente humano subyacente han aumentado en similar proporción. (Principalmente, porque hay que echarle la culpa a eso cuando algo sale mal).

En general, cerca de un 80% de accidentes tienen al error humano como su factor causal principal

En el error humano se incluyen no solo los errores de los pilotos – 12% incluyen errores en el mantenimiento e inspección. Por lo tanto, los pilotos no son los únicos – el personal de mantenimiento también comete errores en la aviación. Mostrar el papel que desempeñan el mantenimiento y la inspección (otros tripulantes).

**Nota del Facilitador:** ejercicio en clase

Antes de mostrar la diapositiva, preguntar: “¿Qué problemas de mantenimiento creen ustedes que son los que contribuyen a que se produzcan accidentes? Escuchar las razones de la clase. Luego mostrar esta diapositiva. Comparar.

Los ocho problemas principales del mantenimiento enumerados por el orden en que ocurren. Graber & Marx, 1992)

1. Instalación incorrecta de componentes
2. Colocación de partes equivocadas
3. Discrepancias en la instalación eléctrica (se incluyen conexiones cruzadas)
4. Objetos sueltos (herramientas, etc.) en la aeronave
5. Lubricación inadecuada
6. Cubiertas, paneles de acceso y carenados sin asegurar
7. Tapas del tanque de combustible y de los paneles de recarga de combustible sin asegurar
8. Pasadores para bloquear el tren de aterrizaje que no se removieron antes de la partida

## Encabezado: Costos de Mantenimiento

### Ejemplo

#### **Costos de Mantenimiento: Ejemplo**

- Parada del motor: costo promedio u\$s 500.000
- Promedios por cancelación de vuelos: u\$s 50.000
- Promedios por regreso a embarque: u\$s 15.000
- Estimado de una aerolínea: u\$s 75/100 millones/año por errores
- ATA estima u\$s 850 millones por año por daños en tierra.
- El promedio de incidentes con daños en tierra es u\$s 70.000

## Encabezado: Cultura de Mantenimiento & Organización

### **Cultura de la Organización**

- Patrón de creencias y expectativas compartidas por los miembros de una organización
- Forjada mediante las reglas y procedimientos enunciados por los más altos niveles de dirección

## Encabezado: Lista de factores de la organización y locales

Esta es la lista de los errores de mantenimiento más comunes. Si no se corrigen, cualquiera de ellos puede causar pérdida de aeronavegabilidad, retrasos, emergencias en vuelo, o un accidente o incidente.

La mayoría de estos problemas involucran el error humano. Por desgracia, dentro de los términos *error humano* subyace el tema de “encontrar a quién culpar”. Nuestra tendencia natural es ver quién fue la última persona que tocó la aeronave o la parte y culpar a esa persona por el error. Sin embargo, numerosos factores pueden contribuir a que se produzca el error. Factores Humanos estudia los factores que pueden provocar problemas o fallas en el componente humano de un sistema.

Ahora, veamos de qué forma estos problemas de mantenimiento se relacionan con las vidas humanas perdidas en accidentes aéreos.

Los errores de mantenimiento pueden traducirse a costos. He aquí algunos ejemplos de costos de mantenimiento.

¿Pueden pensar en algunos otros?

La cultura de una organización también puede contribuir al error. Por ejemplo, una organización que hace de las partidas puntuales su prioridad puede, de hecho, descuidar o hasta erosionar la seguridad. La compañía a veces no da a sus empleados tiempo suficiente para una adecuada recorrida de la aeronave y, en segundo lugar, no les da autoridad para dejar en tierra un avión sospechoso. Aunque la gerencia probablemente no trate de hacerlo, estas prácticas a veces alientan a que haya aeronaves inseguras.

En una compañía, los factores de la organización interactúan con los factores locales. Los factores de la organización incluyen su estructura, la calidad y disponibilidad de recursos y su distribución a los empleados, la capacitación y selección del personal y la conciencia de cómo los incentivos, las trayectorias de las carreras y otros factores de la gerencia afectan a los empleados.

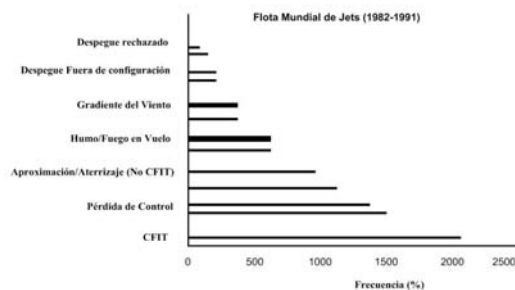
### Factores de la Organización y Locales

- Factores de la organización
  - estructura
  - calidad y disponibilidad de recursos
  - capacitación y selección
  - incentivos
  - trayectoria de carrera
- Factores locales
  - conocimientos, habilidades y capacidades
  - moral
  - recursos
  - entorno

Los factores locales son los que se hallan en el piso mismo del hangar. Estos incluyen los conocimientos, habilidades y capacidades de los que forman el grupo de trabajo, la moral de los empleados, la disponibilidad y calidad de los recursos del mismo hangar y el entorno. Otros factores locales incluyen su propia personalidad, disposición y humor. Los factores locales y de la organización pueden interactuar de forma tal que se cree un ambiente de trabajo extremadamente propenso a los errores.

### Encabezado: Cuestiones de seguridad vs. víctimas fatales a bordo

#### Cuestiones de Seguridad vs. Víctimas Fatales a Bordo



### Comentario:

Explicar la participación del mantenimiento en la pérdida de vidas en los accidentes aéreos

En todo el mundo, los problemas de mantenimiento son la segunda causa más importante que contribuye a que se produzcan víctimas fatales a bordo, que sigue al vuelo controlado hacia el terreno (CFIT).

Los errores afectan las ganancias.

Los errores pueden ser frecuentes, pero la tolerancia es elevada.

Un pequeño porcentaje de errores efectivamente causan accidentes o incidentes.

La mayoría de estas discrepancias implican error humano. Desafortunadamente, dentro de estas definiciones de error subyace el tema de a quién hay que culpar. Nuestra tendencia natural consiste no en buscar la raíz de la causa sino a la última persona que tocó el objeto roto. Sin embargo, el error humano puede ser causado por uno o más factores que contribuyen a que se produzca. Estos son elementos de Factores Humanos. Ahora bien, analicemos qué son los Factores Humanos y cómo reconocer elementos de Factores Humanos y comprender cómo afectan nuestro desempeño, contribuyendo de esa manera al error humano. Recuerden que queremos entender a estos elementos, de manera tal de contribuir a reducir los errores.

## Módulo 3 - Elementos de Factores Humanos

### Objetivos de la Capacitación:

1. Comprender qué es un Factor Humano
2. Identificar elementos de Factores Humanos

#### Actividad/ Encabezado

#### Pregunta:

#### Encabezado: Factores Humanos

### **Factores Humanos**

#### • Interacción entre:

- Personas y Máquinas
- Personas y Personas
- Personas y Procedimientos
- Personas y Entorno

#### Encabezado: Modelo SHELL

### **Modelo SHELL**



#### Notas del Facilitador:

¿Qué son los Factores Humanos?

Factores Humanos es la interacción entre ser humano y máquina, ser humano y entorno, ser humano y procedimiento, y ser humano y ser humano. Estamos en el corazón de este modelo. Interactuamos con otros seres humanos para que nuestro trabajo se haga. También interactuamos con el entorno – es decir, el clima, las estructuras físicas, las estructuras de la organización (departamentos) y otras organizaciones. Son entornos externos. Interactuamos y trabajamos con ellos para que nuestro trabajo se haga; si necesitamos partes, se las pedimos prestadas a ellos, por escrito y aplicando procedimientos.

Definir el acrónimo SHELL.

Software (programas)

Hardware (equipos)

Environment (entorno)

Liveware (usuarios)

El diseño de los equipos y los programas afecta nuestro desempeño. El entorno también lo afecta pues interactuamos con estas tecnologías y trabajamos en entornos físicos. Interactuamos pues trabajamos con compañeros y cada uno de ellos tiene sus diferencias individuales como nosotros. Tenemos que interactuar con otras personas a fin de que nuestro trabajo se haga de manera segura y sin errores. Nos afectan las actitudes de nuestros compañeros de trabajo.

El entorno de la organización consiste en la cultura de la compañía, los departamentos, la estructura de los equipos, las divisiones y otras estructuras. Todos trabajamos en un departamento que interactúa con otros departamentos en esta compañía, y cada uno tiene sus propias políticas y procedimientos. También contamos con políticas en la compañía, que resumen las tareas que conforman nuestro trabajo. Todas ellas afectan nuestro desempeño.

Los factores económicos externos son factores políticos, regulaciones, el público y otras aerolíneas. Son nuestra competencia. Existen numerosas aerolíneas que están respondiendo al mercado; modificando su imagen pública, cambiando su nombre, logotipos y temáticas, pintando aeronaves, etc.

Observemos cómo estos elementos de Factores Humanos interactúan individualmente con nosotros. Las interacciones entre nosotros y estos componentes de Factores Humanos crean la oportunidad para que se produzcan errores humanos, los cuales potencialmente pueden provocar un accidente. Estamos en el centro del modelo y desempeñamos un papel central en el manejo de errores. Si comprendemos cómo nos afectan todos los elementos de FH, podremos avanzar aumentando nuestra conciencia de **cómo** puede ocurrir el error humano, y comenzar a ocuparnos mejor del proceso.

Debemos aceptar que nosotros como seres humanos somos falibles, *sin embargo*, podemos cambiar las condiciones de trabajo y la conciencia con la cual trabajan las personas. Este tipo de pensamiento nos conduce hacia un aumento de nuestra confiabilidad como seres humanos y en última instancia, a la confiabilidad de los sistemas (confiabilidad humana + confiabilidad de los equipos = confiabilidad del sistema).

**Pregunta:**

¿Quieren hacer alguna pregunta acerca de este modelo?

Déjenme darles algunos ejemplos más de estos elementos de Factores Humanos y de cómo afectan nuestro desempeño.

**Encabezado: Factores Humanos**

**Factores Humanos**

Nuestro desempeño está afectado por:

- Diseño de herramientas, equipos (fabricación, computadoras)
- Diseño de programas de capacitación y selección de personal
- Diseño de programas y procedimientos/manuales (Citext, DDE, MPP, tarjetas de trabajo)
- Diseño del trabajo (turnos, horarios y tareas)
- Diseño del entorno de la organización (estructura, departamentos, equipos, toma de decisiones)
- Factores del medio ambiente (clima, ruido, luz)
- Tamaño y dimensiones de los cuerpos

Los diseños de máquinas, herramientas, programas y organizaciones, todos pueden afectar nuestro desempeño. Los siguientes elementos de Factores Humanos pueden afectar nuestro desempeño. La interacción entre estos elementos de Factores Humanos es la que brinda la oportunidad para que se produzca el error humano, el cual potencialmente puede causar un accidente. ¿Cómo los afectan estos elementos de FH? ¿Tienen algunos ejemplos?

**Transición:**

Hemos estado viendo cuáles son los elementos de FH y cómo afectan nuestro desempeño. Ahora, observemos 12 causas de errores que han sido identificadas como los factores que desempeñan con mayor frecuencia papeles en accidentes relacionados con mantenimiento. Han sido llamados la “Docena Sucia” (DuPont, 1997), o simplemente elementos de Factores Humanos. Están relacionados específicamente con operaciones de mantenimiento. Todos estos factores pueden afectar nuestro desempeño y provocar errores humanos. No hay excusas. Estos son factores identificados que pueden hacer que cometamos errores.

**Encabezado: Elementos de Factores Humanos****Elementos de Factores Humanos  
Causas de Errores**

- 1. Falta de Comunicación
- 2. Complacencia
- 3. Falta de Conocimientos
- 4. Distracción
- 5. Falta de Trabajo en Equipo
- 6. Fatiga
- 7. Falta de Recursos
- 8. Presión
- 9. Falta de Firmeza
- 10. Estrés
- 11. Falta de Conciencia
- 12. Pautas

**Elementos de Factores Humanos**

“Docena Sucia” (Referencia DuPont, 1997)

**Encabezado:****Ejemplos de Factores Humanos  
Elementos & Conceptos*****Ejemplos de Elementos de  
Factores Humanos***

- Equipos/Herramientas/Partes
- Diseño/Configuración de la Aeronave
- Trabajo/Tareas
- Conocimientos Técnicos/Habilidades
- Entorno/Instalaciones
- Entorno de la Organización
- Liderazgo/Supervisión
- Temas de Comunicación
- Transferencia de Información
- Procedimientos/Manuales

Estas dos transparencias presentan ejemplos de elementos y conceptos de Factores Humanos. En este punto hay que realizar otros análisis con la clase.

***Conceptos de Factores Humanos***

- Reconocimiento del Error
- Detección y Percepción
- Capacidades y Limitaciones Humanas
- Compatibilidad Física
- Acostumbramiento
- Conducta
- Estrés
- Enfoque del Sistema
- Funcionalidad
- Población de Usuarios
- Tareas de Control
- Carga de Trabajo

**Encabezado: Elementos de Factores Humanos:  
Ejemplos*****Elementos de Factores Humanos  
Ejemplo***

- **Falta de Comunicación:** Carencia de enunciados claros, directos y de una buena y activa habilidad para escuchar
- **Complacencia:** Satisfacción personal acompañada de una pérdida de conciencia de los peligros
- **Falta de Conocimientos:** Falta de experiencia o capacitación en la tarea que se realiza
- **Distracción:** Falta de atención, confusión o perturbación mental, emocional

Aquí presentadas se hallan las definiciones de los elementos y las causas de Factores Humanos que conforman la “Docena Sucia” (Referencia, Dupont).

Más adelante, estaremos analizando algunos de estos elementos de Factores Humanos con mayor detalle. Otros serán cubiertos en futuros cursos de MRM.

***Elementos de Factores Humanos***  
***Ejemplo***

- Falta de trabajo en equipo: No se trabaja en conjunto para alcanzar una meta común
- Fatiga: Cansancio por trabajo o esfuerzo excesivos, agotamiento nervioso, pérdida temporal de la capacidad de responder
- Falta de recursos: Incapacidad para usar o adquirir las herramientas, equipos o información adecuados para la tarea que se realiza
- Presión: Se puja contra fuerzas contrarias. Se desarrolla una sensación de urgencia o apuro

***Elementos de Factores Humanos***  
***Ejemplo***

- Falta de Firmeza: Falta de comunicación positiva de nuestras ideas, deseos y necesidades.
- Estrés: Tensión, tirantez, angustia mental, emocional o física
- Falta de percepción: No se está alerta o atento cuando se observa algo
- Pautas: Prácticas aceptadas comúnmente para realizar trabajos de rutina sin el manual



## Módulo 4 - Cadena de Hechos

### Objetivos de la Capacitación:

1. Comprender qué es un Factor Humano.
2. Identificar elementos de Factores Humanos.

#### Actividad/ Encabezado

**Encabezado: Un accidente es ...**

#### **Definición de Accidente**

- Un accidente se produce por una variedad de factores contribuyentes que interfieren con el buen criterio de las personas. Esto permite que ocurran una serie de hechos que eventualmente causan daños a las personas o las propiedades.

En todo accidente existe una serie de hechos que se relacionan entre si hasta formar una cadena. La denominamos *cadena de hechos*. A nivel internacional existen distintas definiciones, pero esta es la definición de accidente que se utilizará en este curso.

**Encabezado: Causa de origen/fondo**

#### **Causa de Fondo**

- Un único hecho del cual se determina que es la causa del accidente o incidente
- Esta causa de fondo combinada con asuntos físicos, de medio ambiente, psicológicos, de operaciones y de programación se convierten en los *eslabones* en una cadena de hechos que conducen a un accidente.

**Encabezado: Cadena de hechos**

#### **Cadena de Hechos**

- **Múltiples factores contribuyentes que pueden conducir a un accidente.**

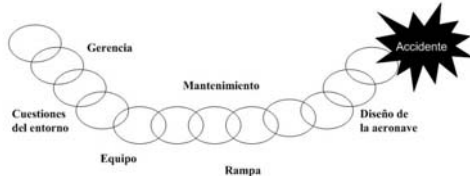
Ejemplos de cadena de hechos: utilizar ejemplos del modelo SHELL:

- herramientas con diseño deficiente
- procedimientos con diseño deficiente
- meteorología

Posiblemente, estos puedan ser los eslabones de una cadena de eventos que conduce a un accidente.

**Encabezado: Cadena de eventos****Cadena de Hechos**

- **Impedir un hecho puede impedir el accidente**
  - múltiples causas contribuyentes que pueden conducir a un accidente

**Efecto Dominó****Encabezado****Modelo de “Queso Suizo” o Modelo de Reason**

**Mostrar la alineación de causas, fallas, filtros, defensas – escenario del accidente**

**Ejercicio en Clase/Demostración**

**Colocar fichas de dominó en una línea y demostrar como caen. Sacar una y ver como se puede “romper” así la cadena.**

Tal como se indicó antes, en cada accidente existe una serie de eventos que se unen para formar una cadena, la denominamos cadena de eventos.

Cada uno de estos eslabones representa un componente del modelo SHELL, es decir, procedimientos, meteorología, herramientas, etc.

**Cadena de Accidente:**

1. Factores contribuyentes
2. Eventos en serie
3. Eventos condicionales
4. Todos los factores deben estar presentes
5. Romper la cadena

Este modelo de dominó muestra de qué manera pueden interactuar los componentes de una operación de mantenimiento o el sistema de una aerolínea para provocar un accidente. Piensen en un accidente como la última ficha de una línea de piezas de dominó. Factores Humanos tales como el entorno, las políticas aplicadas, el equipamiento y las personas que forman parte del sistema están todos representados como el dominó anterior. Recuerden como analizamos las fallas activas y latentes, y cómo deben alinearse a fin de que ocurra un accidente. Estamos empleando el efecto dominó como otro ejemplo de una cadena de hechos. Cada ficha del dominó debe ser considerada como un factor que causa un accidente.

Si una ficha del dominó es defectuosa y falla, hará que la siguiente caiga, hasta que caiga la última, el “accidente”. El propósito de Factores Humanos es identificar cada una de estas piezas del dominó y tratar de sacar al menos una, si no todas, de la línea. Si hacemos esto, la última pieza del dominó no caerá y evitaremos un accidente.

Una forma de hacer esto es desarrollar una red de seguridad. Pronto hablaremos acerca de redes de seguridad.

**Referencia: Reason, 1997**

Modelo de Reason: Los siguientes factores se alinean, a saber:

Causa Subyacente (Gerencia)

Causa Básica (Sistema)

Causa Inmediata (Individuo)

Defensas de la Seguridad: Filtros (Medidas en contra)

Consecuencias; Resultados (Incidentes, accidentes)

Gerencia: comunicación, toma de decisiones

Sistema: Políticas, procedimientos, estructura

Individuo: Limitaciones físicas & mentales

Filtros/Medidas en Contra – Desarrollo de Redes de Seguridad)

Resultados: (Accidentes, Incidentes, Fallas por escaso margen, contratiempos, salvaciones milagrosas)

**Ficha # 1 del Dominó – Dirección**

- **Posibles acciones relacionadas con errores:**
  - Planificar
  - Organizar
  - Dirigir
  - Controlar
  - Asignar personal
  - Desarrollar Estándares
  - Cultura de la Organización

### Ficha # 2 del Dominó – Sistema

- Posibles errores cometidos:
  - Tarea
    - Disposición/Tiempo/Exigencias a las Personas
  - Material
    - Provisiones/Materiales/Diseño/Mantenimiento
- Entorno
  - Físico/de la Organización/Sociológico
    - Clima
- Capacitación
  - Inicial/Actualización/Desarrollo de Habilidades/Refuerzo
- Persona
  - Selección
  - Motivación/Actitudes/Valores/Cultura

### Ficha # 3 del Dominó – Individuo

- Posibles errores cometidos por el individuo:
  - No siguió las instrucciones, fue inseguro en cuanto a sus conocimientos técnicos
  - Pasó por alto o ignoró reglas, regulaciones, procedimientos, para ahorrar tiempo
  - No usó equipo protector
  - No previó las posibles consecuencias
  - Usó el equipo equivocado para hacer el trabajo, equipo sin calibrar
  - No miró/escuchó/prestó atención
  - No reconoció sus limitaciones físicas
  - Complaciente

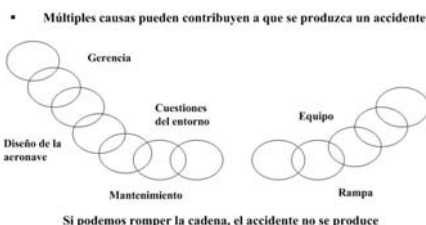
### Ficha #4 del Dominó – Filtros

- Las defensas incluyen:
  - Gerencia: establecer estándares, planes efectivos, organizar, dirigir
  - Sistemas: asegurar cursos de capacitación, manuales, selección, políticas & procedimientos, prendas protectoras & equipo & herramientas para hacer el trabajo
  - Individuo: cambios de conducta de manera que sea menos probable cometer errores
  - Consecuencias: control de daños & limitación del alcance & efecto de:
    - accidente
    - incidente

### Encabezado: Cadena Rota

#### Romper la Cadena de Hechos

Impedir un hecho puede impedir el accidente



### Leer: Dryden: Estudio del Caso (Parte 1) Dos partes de Dryden

### Formular la Pregunta:

Analizamos antes errores activos y latentes (o escondidos). La teoría del dominó se concentra en cuáles son las causas subyacentes, básicas e inmediatas. Puede haber varias causas y es por ello que observamos la cadena de un accidente como un problema de sistemas. Pueden existir diversas defensas y filtros de seguridad que son las redes de seguridad y los cazadores de eslabones. Ellos son el resultado de la aplicación de principios de Factores Humanos y MRM, tales como comunicación efectiva y trabajo en equipo, conciencia acerca otras personas en el lugar de trabajo, manejo del estrés, procedimientos acertados, etc.

Nota: Ustedes tal vez quieran presentar varios ejemplos de mantenimiento para ilustrar la teoría y las capas del dominó.

Explicar y demostrar la Caída de las Fichas del Dominó.

Si podemos romper algún eslabón de la cadena, el accidente no se produce.

Harry Truman tenía un cartel en su escritorio que decía “el dólar se queda acá”. En mantenimiento necesitamos la misma filosofía.

Si podemos romper la cadena a nivel de mantenimiento, el accidente no se produce.

### “Cazador de Eslabones”

Cualquier mecanismo o filtro que se instala y puede ayudar a romper la cadena de hechos (Porter, 1997).

Den 12 minutos para leer un estudio (por ej.: sobre la coordinación entre un piloto y la tripulación de cabina) y el del accidente de Dryden. ¿Por qué empleamos un caso de administración de los recursos de la tripulación en la capacitación en MRM?

¿Qué papel tuvo el mantenimiento en el caso Dryden?

**Análisis:**

Es importante entender la cadena de eventos y que el mantenimiento efectivamente desempeñó un papel en este accidente. Si la cadena de eventos se hubiera roto, el accidente no habría ocurrido. Lo que podríamos haber hecho como técnicos es haber roto la cadena asegurando que la APU funcionara.

**Video: Dryden (Parte II):  
Mantenimiento**

Observemos el video de Dryden para identificar otras causas de Factores Humanos que contribuyeron al hecho que analizamos en el modelo SHELL y la Docena Sucia. Identifiquen la cadena de eventos. Observen la habitación para comprobar si hay carteles sobre la Docena Sucia, el modelo SHELL y la cadena de eventos.

**Ejercicio con presentación**

Se entregan cuadros a cada uno en los grupos y luego se selecciona un miembro para que sea el vocero que presente el trabajo de esos grupos. Otros miembros de la clase brindan sugerencias y realizan comentarios.

**\* Ejercicio en Clase**

Un grupo identifica la “Docena Sucia” (separar en dos grupos; un grupo identifica los primeros seis integrantes de la docena sucia y el otro identifica los últimos seis), otro los componentes de SHELL, otro la cadena de eventos.

\* Nota: En lo posible, observar un video.

Observaremos otro accidente aéreo. Al mirar el video, observen cuántos elementos de FH reconocen, como así también los de la “Docena Sucia”.

Separen en grupos y hagan que un grupo identifique los componentes de SHELL, la “Docena Sucia” y la cadena de hechos.

**Recuerden:** cambiar las tareas asignadas a cada uno de los grupos. ¿Qué causó el accidente?

## Módulo 5 - Redes de Seguridad

### Objetivos de la Capacitación:

1. Comprender qué es una red de seguridad.
2. Desarrollar redes de seguridad para romper la cadena de eventos.

#### Encabezado:

#### Hipótesis Fundamental

#### ***Presunción Fundamental***

- Si un Mecánico de Mantenimiento, Inspector o Gerente está al tanto de información o de una situación, percibe que no es la adecuada y sabe que tiene implicancias para la aeronavegabilidad o afecta de otra manera la seguridad.
- Entonces, ACTUARÁ para romper la cadena que conduce al accidente

La hipótesis fundamental indicada en la transparencia es importante. Estaremos hablando más sobre el concepto de conciencia situacional y de qué manera podemos aumentar la nuestra para romper la cadena que conduce al accidente.

Esta conciencia situacional es sólo un elemento más de Factores Humanos del cual tenemos que estar al tanto y que puede ayudar a romper la cadena de eventos.

#### Encabezado: Redes de Seguridad

#### ***Redes de Seguridad***

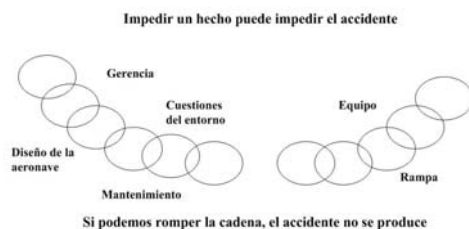
Un mecanismo que USTED instala que puede AYUDARLO a romper la cadena.

Las redes de seguridad son mecanismos que usted instala para ayudarlo a romper la cadena y asegurar que un error no siga hasta provocar un accidente. Todos los factores del modelo SHELL del que hablamos pueden estar ideados para impedir errores, así como pueden ayudar a provocarlos si no sustentan el desempeño humano y su trabajo.

#### Encabezado:

#### Romper la Cadena de Eventos

#### **Romper la Cadena de Hechos**



Necesitamos aprender cómo desarrollar redes de seguridad de manera que podamos romper la cadena de eventos que conducen a un accidente.

Analizar los “Cazadores de Eslabones”.

Un “cazador de eslabones” es un mecanismo o filtro que se instala en un lugar y que puede romper la cadena de eventos.

**Presentar un video como ejercicio para desarrollar redes de seguridad.**

**Ejercicio en grupo**

Ejercicio en Grupo: separar en grupos y analizar qué tipos de redes de seguridad podrían haberse desarrollado a fin de romper la cadena de hechos en el accidente. Enumerarlas en un cuadro. Hacer que el vocero lo presente a la clase. Colocar la lista en la pared con una cinta

**Encabezado:  
Revisar los módulos 1-5****Revisión del MRM**

- **Gerencia de Recursos de Mantenimiento**
- **Error Humano**
- **Modelo de Factores Humanos (SHELL)**
- **Elementos de Factores Humanos: "Docena Sucia"**
- **Cadena de Hechos**
- **Desarrollo de Redes de Seguridad**

Resumir los puntos fundamentales del MRM.

Revisar la definición de Gerenciamiento de Recursos de Mantenimiento y Factores Humanos.

Analizar de qué manera describe el modelo SHELL programas, equipos, factores del entorno y del usuario de sistemas de computación que pueden contribuir todos a lo que llega a etiquetarse como "error humano".

Revisar la "Docena Sucia" – elementos de Factores Humanos que, según se ha comprobado, constituyen problemas particulares en el mantenimiento de aeronaves.

Hablar acerca de la idea de cadena de hechos y como se pueden instalar redes de seguridad para evitar errores o impedir que los errores que suceden efectivamente se conviertan en accidentes.

Analizar cómo reconocer e identificar la cadena de eventos y cómo desarrollar redes de seguridad o "cazadores de eslabones".

## Módulo 6 - Hábitos

### Objetivos de la Capacitación:

1. Entender los hábitos.
2. Reconocer los hábitos.
3. Desarrollar redes de seguridad para quebrar los hábitos.

#### Actividad/ Encabezado

##### Encabezado: Hábitos

### **Capacitación en MRM Pautas**

- **¿Qué aprenderemos a continuación?**
  - Comprender las pautas
  - Reconocer las pautas
  - Desarrollar redes de seguridad para cambiar pautas
  - Estudio de Casos: Vuelo Eastern 855/L1011

#### Notas del Facilitador:

Objetivos de Capacitación para este módulo sobre hábitos.

##### Encabezado: Hábitos

### **Pautas**

- **Las pautas son:**
  - Prácticas de trabajo informales o reglas no escritas que son aceptadas por el grupo.

¿Qué son los hábitos?

Definir hábitos:

Los hábitos pueden ser tolerados y hasta alentados por el grupo.

Si una persona demuestra una cierta conducta, ésta puede ser considerada una preferencia personal.

##### Encabezado: Diferentes tipos de normas

### **Diferentes tipos de pautas**

- Las pautas pueden ser positivas (eficaces)
- Las pautas pueden ser negativas (ineficaces)

Hay diferentes tipos de hábitos: positivos y negativos.

**Encabezado: Hábitos Positivos*****Pautas Positivas***

- **Las pautas positivas tienen un efecto positivo general sobre la organización**
  - Ejemplo:
    - Controlar dos veces el trabajo

Los hábitos positivos constituyen un comportamiento esperado que se tolera para el mejoramiento del grupo.

**Encabezado: Hábitos Negativos*****Pautas Negativas***

- **Las pautas negativas ejercen un efecto negativo sobre la organización y tienen el potencial de provocar errores**
  - Ejemplo:
    - Completar el trabajo de memoria

Estos tipos de hábitos son inseguros.

**Encabezado: Hábitos Negativos*****Pautas Negativas***

- **Las pautas negativas son atajos o prácticas aceptadas que el grupo alienta o tolera**

Estos tipos de hábitos son inseguros.

Actuamos de acuerdo con ellas porque generalmente nos hacen ahorrar tiempo y pasos. Podemos hacer que el trabajo se realice más rápidamente. Un ejemplo de hábito negativo sería cuando un individuo experimentado muestra “un atajo” al nuevo.

**Encabezado: Hábitos Asesinos*****“Pautas Asesinas”***

- **Las “Pautas Asesinas” son pautas que pueden afectar la seguridad de las operaciones**
- **Las pautas negativas pueden volverse “asesinas” cuando un grupo deja de percibir el peligro del atajo o la práctica aceptada**
  - Ejemplo:
    - Desviarse de los manuales de mantenimiento del fabricante

Los hábitos negativos pueden volverse asesinos cuando el grupo deja de percibir el peligro del atajo o la práctica aceptada.

Ejemplo: Improvisar respecto del uso de herramientas o equipos.



**Pregunta:**

Simplemente pregúntese ....

*Pregunta*

- ¿Cómo podemos diferenciar las pautas positivas de las negativas?
- ¿Mejoran o desmejoran de un procedimiento establecido?

**EJERCICIO EN CLASE: PREGUNTA****Encabezado: Ejemplos de hábitos***Ejemplos de Pautas*

- Realizar una recorrida final antes de cada vuelo
- Trabajar sin emplear un manual de mantenimiento
- Preguntar a un Mecánico de Mantenimiento colega si volverá a controlar su trabajo
- Aprobar un trabajo que no se hizo para que una aeronave salga a tiempo

Preguntar a la clase si se trata de hábitos positivos o negativos.

**Encabezado: “Romper hábitos”***“Romper” pautas*

- ¿Qué podemos hacer acerca de las pautas?
  - Buscar las pautas conforme a las cuales vivimos y trabajamos
  - Diferenciar las pautas positivas de las negativas
  - Acentuar las positivas y eliminar las negativas
  - Hacer esto analizándolas y empleando la propia influencia dentro del grupo para cambiar las pautas negativas
  - Si está seguro, mantenga su estándar

Para saber qué podemos hacer respecto de los hábitos, primero tenemos que reconocerlos.

Es más fácil decir que hacer esto. ¿Cómo hacemos esto?

No es fácil. Puede ser incómodo si el hábito es aceptado por el grupo, y el grupo presiona para que algo se haga de acuerdo con el hábito.

Recuerden que los hábitos negativos pueden hacerlos caer en un trampa y tener un accidente.

**Encabezado: Cultura de la Organización & Hábitos***Cultura de la Organización & Pautas*

- La cultura de la corporación crea las pautas
- La cultura de la corporación alienta o desalienta las pautas

**EJERCICIO EN GRUPO:****ANTECEDENTES:****Encabezado: Estudio de un caso***Estudio de un Caso: Pautas*

- **Estudio de un caso:**
  - Vuelo Eastern 855, L-1011
  - Ejercicio en Grupo
  - Identificar Pautas
  - Desarrollar Redes de Seguridad para cambiar pautas
  - Enumerar las pautas en un cuadro
  - Seleccionar al vocero

*Estudio de un Caso: Pautas*

- ¿Cuáles fueron algunas de las pautas en este incidente?
- ¿Cómo podríamos romper estas pautas?
- ¿Cuáles fueron las pautas “asesinas”?
- ¿El accidente pudo evitarse?

El hecho de que estemos sentados aquí hoy es simplemente un buen indicador de la cultura corporativa y de las hábitos de la compañía.

Este es un compromiso para cambiar la cultura de nuestra compañía.

¿Cómo haremos esto?

Aumentando la conocimientos sobre Factores Humanos y MRM de cada uno de los empleados de la compañía. Este curso de capacitación en Recursos Humanos-MRM es una parte del aumento de estos conocimientos.

La capacitación en Factores Humanos es la clave para reducir los errores de mantenimiento.

Vamos a observar el estudio de un caso de EAL #855. Este caso involucra un error de mantenimiento como causa principal de un accidente que por poco fue fatal. Ejercicio en Grupo: Hagan que cada grupo identifique las pautas, desarrolle redes de seguridad y las enumere en un cuadro para presentarlo ante la clase.

Antecedentes y Análisis:

Evaluar el estudio de este caso. Este error de mantenimiento no fue complicado.

No se instalaron O-rings en el Master Chip Detector.

Los hábitos desempeñaron un papel clave en este incidente.

La cultura de la compañía y todos los integrantes de mantenimiento contribuyeron a que existieran estos hábitos.

Para analizar después de las presentaciones del grupo:

¿Qué nivel de consecuencias tuvo este accidente?

### *Estudio de un Caso: Pautas*

- ¿Cuáles fueron algunas de las pautas en este accidente?
- ¿Cómo podríamos romper estas pautas?
- ¿Cuáles fueron las pautas “asesinas”?
- ¿El accidente pudo evitarse?

### **EJERCICIO EN GRUPO: IDENTIFICACIÓN DE HABITOS DE LA ORGANIZACIÓN**

#### **Encabezado: Hábitos de la Organización**

#### ***Pautas de la Organización: “Nuestra organización”***

- **Ejercicio en Grupo:**
  - Identificar las pautas de la organización
  - ¿Qué pautas son negativas (ineficaces) y positivas (eficaces)?
  - Escribir en un papel colocado en un atril
  - Identificar al vocero
  - ¿Algunas pautas negativas podrían convertirse en “asesinas”?

Más análisis y preguntas:

¿Qué los elementos de Factores Humanos vieron ustedes en este estudio de un caso?

Ejemplo de redes de seguridad.: Los procedimientos especiales de capacitación son redes de seguridad. Están aquí para protegernos – léanlos.

Ahora separen a los participantes en DIFERENTES grupos.

Hagan que identifiquen normas en su propio lugar de trabajo, que las enumeren en un cuadro y que seleccionen a un vocero para presentarlas a la clase.

¿Qué ejemplos de hábitos han observado en su lugar de trabajo?

Colocar un signo + a los hábitos positivos  
Colocar un signo – a los hábitos negativos

Analizar los hábitos positivos y negativos identificadas por la clase.

La cultura de nuestra compañía permitirá que los hábitos positivos se conviertan en políticas.

¿Cómo nos ocupamos de crear hábitos positivos?

En este momento, es importante presentar ejemplos desde “adentro de la compañía” que muestran cómo los individuos pueden utilizar recursos y procesos correctos para que se reconozca un hábito positivo. Mostrar ejemplos de anteriores cambios positivos en los procedimientos. Enfatizar los principios de MRM y Factores Humanos en el análisis de ejemplos. Los canales de la compañía (boletines, etc) también constituyen importantes y documentados ejemplos de cómo se adoptaron hábitos positivos – es decir, acciones y procesos seguros.

La siguiente transparencia enfatiza el desarrollo de redes de seguridad. Es en este momento cuando el facilitador puede señalar en el manual del participante la sección del apéndice con el Quién es Quién de los recursos y con referencias del MRM y de Factores Humanos, en el interior y exterior de la organización.

**Pautas: Red de Seguridad**

Observemos nuevamente qué es una red de seguridad.

- Una red de seguridad es un mecanismo que USTED instala y que puede AYUDARLO a romper la cadena de hechos.

**Cadena de Hechos**

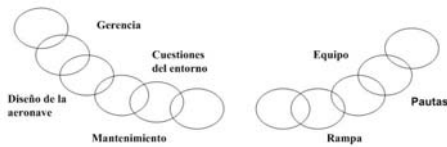


Recordatorio de la ruptura de la cadena de eventos.

Los hábitos forman parte de la cadena de eventos.

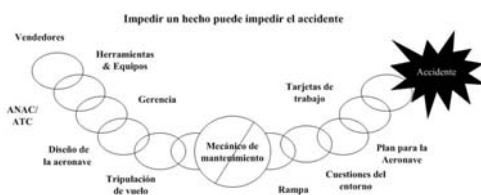
**Romper la Cadena de Hechos**

Impedir un hecho puede impedir el accidente



Si podemos romper la cadena, el accidente no se produce

**“Cazadores” de Eslabones**



## Redes de Seguridad

- **Desarrollo de Redes de Seguridad:**
  - ¿Cómo pueden romper las pautas?
  - ¿Qué pueden hacer con las pautas positivas?

Ejercicio en clase o ejercicio en grupo

¿Qué tipo de redes de seguridad, cazadores de eslabones o filtros podrían desarrollar o introducir para romper *nuestros* hábitos negativos?

¿Qué puede hacer usted con sus propios hábitos positivos?

¿Qué experiencia ha tenido al identificar hábitos positivos y cambiar procedimientos?

## Módulo 8 - Comunicación Efectiva (Cambio de Turno & Retroalimentación)

### Objetivos de la Capacitación:

1. Comprender de qué manera la comunicación escrita puede conducir a una reducción en los errores humanos
2. Comprender la importancia de la comunicación escrita
3. Reconocer ejemplos de una deficiente comunicación escrita
4. Comprender cómo nos comunicamos
5. Cómo escribir de manera eficaz
6. Comprender la importancia de un documento escrito para el cambio de turno
7. Reconocer el valor de la retroalimentación

### Encabezado: Capacitación en MRM

#### Capacitación en MRM *Comunicación Efectiva*

- Lo que vamos a aprender a continuación es:
  - ¿Qué es la comunicación efectiva?
  - Comunicación escrita
  - Habilidad para escuchar
  - Habilidad para hablar
  - Cambio de turnos
  - Retroalimentación

### EJERCICIO EN CLASE O EN GRUPO

#### Comunicación de Decisiones

- Decir Qué Hacer
  - 3 a.m.: Se desarma el motor y se localizan sus problemas. Se hace un diagnóstico
  - Control de Mantenimiento dice que hay que enviar el avión a Cleveland para el mantenimiento programado
  - Resultado: el Mecánico de Mantenimiento no puede terminar el trabajo aunque conoce el problema y puede solucionarlo
    - Se emite una MEL
    - Se pierden 3 horas de trabajo

#### Comunicación de Decisiones

- Decir *Por Qué Hacerlo*
  - 3 a.m.: Se desarma el motor y se localizan sus problemas. Se hace un diagnóstico. Control de Mantenimiento dice que hay que enviar el avión a Cleveland para el mantenimiento programado.
  - *Mantenimiento programado, cambio.*
  - Resultado: ¿por qué no hacemos al cambio de alfombra aquí de manera que podamos terminar el trabajo?
    - No se necesita una MEL
    - El trabajo se completa sin pérdida de tiempo

### Objetivos de la Capacitación:

He aquí lo que haremos a continuación.

En general, las comunicaciones entre grupos o individuos implican simplemente pasarse una nota que indique qué hay que hacer. Por ejemplo, una situación problemática real se desarrolló de la siguiente manera:

Muy a menudo lo que no se dice en las comunicaciones es **POR QUÉ** algo debe hacerse (o se hizo). Es muy importante decir no sólo qué hay que hacer sino también sus razones para tomar esa decisión. Por ejemplo: que pasaría si consideráramos la misma situación problemática, pero en este caso control de mantenimiento dijera por qué el avión necesita ser enviado a Cleveland. El mantenimiento se programó para cambiar una alfombra. El resultado podría haber sido bastante diferente.

La información extra acerca de la razón para tomar esa decisión permitió al taller de la línea sugerir que ellos mismos podían hacer el cambio de alfombra y terminar la reparación, evitando de esa forma utilizar la MEL y completando la reparación sin perder más tiempo. Con esta información, completaron el trabajo oportunamente y tuvieron a la aeronave en la manga a tiempo.

Observemos otro ejemplo de comunicación de decisiones y de la importancia de la comunicación.

## Comunicación de Decisiones

- **Decir Qué Hacer**
  - El diagnóstico del problema se registro en la computadora de mantenimiento para el siguiente turno o taller.
  - El siguiente turno reemplazó la parte indicada, pero eso no solucionó el problema
  - Resultado: El Mecánico de Mantenimiento tuvo que solucionar nuevamente el problema, repitiendo muchos de los pasos dados en el primer turno
    - La aeronave se retrasó

Si se encontró en la misma situación, la persona que realizó el mantenimiento también registró por qué llegó a ese diagnóstico, qué opciones probó y la información referida a las actividades relacionadas con el diagnóstico emitido. El siguiente turno se encontraría en condiciones mucho más ventajosas para ocuparse de este problema y emitir un nuevo diagnóstico.

La comunicación efectiva es sumamente importante en muchos tipos de funciones para que las operaciones sean seguras.

Cuando se comunican decisiones entre grupos o turnos, es importante comunicar no sólo las decisiones sino también por qué se tomaron. De esta forma se brindan elementos para comprender mejor la situación y se permite que los individuos interpreten mejor la información relevante para la situación. También se permite que participen conocimientos e ideas de un grupo más amplio de personas. Otras personas pueden tener información que usted no tiene.

## Comunicación de Decisiones

- **Decir Por Qué Hacerlo**
  - El diagnóstico del problema se registró en la computadora de mantenimiento para el siguiente turno o taller
  - También se registraron las opciones ya probadas y la información que se utilizó para emitir el diagnóstico
  - El siguiente turno reemplazó la parte indicada, pero eso no solucionó el problema
  - Resultado: el Mecánico de Mantenimiento puede tomar una determinación rápidamente

Empleando la información del grupo más grande, usted puede estar en condiciones de lograr mejores soluciones que cualquier persona que actúa sola. Utilice los valiosos y experimentados recursos que hay dentro de nuestra compañía.

Haremos un ejercicio de trabajo en equipo en el cual está idea se volverá realmente valiosa.

Todos necesitamos comunicarnos.

## Importancia de Comunicar las Razones de las Decisiones

- **Comunique la decisión**
  - Emprenda esta acción
- **Comunique por qué tomó esa decisión**
  - Se llega a entender & a interpretar mejor la decisión
  - Permite que participen conocimientos e ideas de todos
  - Conduce a mejores soluciones que las que puede lograr una persona que trabaja sola

## ¿Quién Necesita Comunicar Decisiones?

- Supervisores
- Guías
- Personal de Mantenimiento
- Todas las Organizaciones de Operaciones Técnicas

Definición de comunicación

### **Comunicación**

Proceso por el cual las personas intercambian información a través de un sistema común de símbolos, signos o conductas

### **Comunicación Efectiva**

- Intercambio de información que transmite un *significado* entre dos o más personas

¿Qué es la comunicación?

Preguntar a la clase qué es la comunicación efectiva.

Encabezado: Componentes

### **Comunicación Efectiva**

- **Comunicación**
  - Tiene tanto un emisor como un receptor
  - Verbal o escrita

Estos son los componentes básicos de la comunicación.



**Encabezado: Métodos de Comunicación*****Métodos de Comunicación***

- Verbal
- No verbal
- Escrita

***Comunicación Efectiva***• **¿Cómo comunicamos?**

## – Verbal:

- Lenguaje corporal de dos vías (cara a cara), tono, contacto visual, expresiones faciales, retroalimentación inmediata)
- Dos vías (no es cara a cara), por ejemplo por teléfono, sólo el tono, retroalimentación inmediata

**Requisitos de una Buena Comunicación Verbal**

- Debemos pensar antes de hablar
- Pensar acerca de cómo será aceptado el mensaje
- No ser acusatorio (cuidar el tono de voz)
- Comunicar por qué tomamos la decisión
- Brindar una retroalimentación positiva
- Establecer contacto visual
- Permitir que el otro responda
- No interrumpir a la otra persona
- Ser un oyente activo

**Aprender a Escuchar**

- NO:
  - debata acerca de lo que dice su mente de rodeos (es decir, busque una palabra clave para cambiar de tema)
  - termine las oraciones de los otros
  - planee por anticipado (imagine lo que va a decir después)
  - deje de prestar atención
- SI:
  - haga Preguntas
  - dígalos de otra manera
  - establezca contacto visual
  - tenga un lenguaje corporal positivo

Existen varios métodos de comunicación: verbal, no verbal y escrita. Analizaremos cada uno de ellos y brindaremos ejemplos en nuestras operaciones de mantenimiento.

NOTA: Es importante tener varios ejemplos de comunicación escrita y verbal. Ténganlos en hojas sueltas, en transparencias o en textos con ilustraciones en videos que demuestren los métodos de comunicación.

He aquí algunos requisitos importantes de una buena comunicación verbal que deberíamos considerar con sumo cuidado. Ustedes tal vez deseen hacer referencia a ellos cuando vuelvan a su área de trabajo. Debemos recordarnos estas importantes ideas constantemente. Ser firmes al ayudar a otros y a nosotros mismos al aplicar estas habilidades. Brindar retroalimentación a otros.

Escuchar activamente es una habilidad muy importante. Toma tiempo convertirse en un oyente activo. Siempre estaremos practicando. Emplee el modelo de firmeza para practicar su habilidad como oyente.

Nota: El facilitador brinda ejemplos de cómo escuchar. Por ejemplo, leer un listado de ítems de dormitorio (10-15), pero no indicar nunca la palabra dormitorio. Esto demuestra que tenemos la tendencia a no escuchar activamente y a completar la información faltante con nuestras propias percepciones o pensamientos.

Nota: Brindar ejemplos de métodos de comunicación no verbal, de ser posible, mediante imágenes o videos.

**Encabezado: No verbal*****No verbal***

- Señales con la Mano
- Señales Visuales
- Gestos Corporales
- Expresiones Faciales

Nota: Mostrar ejemplos de comunicación escrita y cómo podemos interpretarla mal. Estas malas interpretaciones conducen a errores.

Ejercicio en Grupo: Seguir las directivas del ejercicio: distribuir las directivas de la tarea. Interrumpir al grupo al comienzo mientras está leyendo las instrucciones. Idear instrucciones que les indiquen que se detengan al principio del proceso. Los que no lean las instrucciones con cuidado y a conciencia completarán todas las tareas innecesarias.

**EJERCICIO EN GRUPO*****Comunicación Efectiva***

- Escrita, la más difícil, retroalimentación limitada, sin lenguaje corporal o indicios en el tono
  - El lector no puede formular preguntas sobre el significado del mensaje

Interrogar: ¿Por qué no leyó las instrucciones con atención?

¿Por qué es difícil la comunicación escrita?

¿Esto es importante en los cambios de turno?

***Comunicación Efectiva***

- ¿Por qué nos interesamos por una efectiva comunicación escrita?
  - Las notas en el historial y/o la aprobación pueden provocar un incidente
  - Una autorización de Ingeniería imprecisa, poco clara, incompletas pueden conducir a un incidente
  - Cambio de turno

¿Por qué debemos interesarnos tanto en una comunicación efectiva?

¿Cuándo debemos comunicar más?

¿Qué tan importante es que comuniquemos?

¿Qué consecuencias y qué tipos de errores humanos pueden cometerse? ¿Error por omisión, comisión? Hablaremos más acerca de la comunicación escrita. Más adelante nos referiremos a la importancia de los cambios de turno y la comunicación.

**Encabezado: Comunicación Escrita****Una Buena Comunicación Escrita****Debe:**

- **Transmitir el mensaje completo**
- **Ser fácil de entender**
- **Relacionarse acertadamente con el problema**
- **Ser legible**
- **No contener mensajes emotivos u ocultos**

Existen algunas reglas muy importantes acerca de una buena comunicación escrita.

La comunicación escrita tiende a ser el tipo de comunicación más difícil. La retroalimentación inmediata es limitada. No hay lenguaje corporal o indicios tonales. El lector no puede formular preguntas sobre el significado del mensaje. Tiene una ventaja importante: hay un registro permanente del mensaje.

Por lo tanto, la comunicación escrita es el medio más difícil para completar efectivamente el proceso de comunicación.

Observemos algunos ejemplos.

Para que un mensaje se comprenda y no se interprete mal, debe ser claro, correcto, completo y conciso.

**Encabezado: Las cuatro C****Las Cuatro C de la Comunicación Escrita**

- **Claro**
- **Correcto**
- **Completo**
- **Conciso**

**Encabezado: Claridad****Comunicación Efectiva**

- **Para que el mensaje sea claro:**
  - Diga lo que quiere decir
  - Vaya al grano
  - Emplee oraciones cortas
  - Sea cuidadoso con los acrónimos y las abreviaturas

Muestre un ejemplo de un mensaje escrito que NO sea claro – sino muy confuso. Muestre un ejemplo de un mensaje bien escrito, claro.

**Encabezado: Corrección****Comunicación Efectiva**

- **Para que el mensaje sea correcto:**
  - Sea preciso en el aspecto técnico
  - Haga referencia adecuada al manual de mantenimiento

Recuerde emplear sus recursos técnicos y los de la compañía.

**Encabezado: Mensaje Completo****Comunicación Efectiva**

- **Para que el mensaje esté completo:**
  - Brinde suficiente información
  - Haga una referencia adecuada al manual de mantenimiento

Para que un mensaje esté completo, recuerde plantear en primer lugar temas de seguridad y advertencias y pruébelo SIEMPRE con otra persona. Deberían brindarle una retroalimentación valiosa.

**Encabezado: Ejemplos****Comunicación Efectiva**

- **Comunicación escrita:**
  - “Cuanto menos escribo, menos problemas tendré en el futuro”
  - “Simplemente garabateo cualquier cosa porque de todos modos nadie lee todo el material”
  - “Los papeles nunca hicieron que un avión volara mejor”
  - “No tengo tiempo para todo ese papeleo”

¡Cuidado con estos planteos!

**Encabezado: Momentos Vitales para Comunicarse****Tiempos Vitales para Comunicarse**

- Cambios de Turno
- Cambios en el Taller de Mantenimiento
- Resolución de Problemas & Localización de Fallas
  - Dentro de un equipo o entre los miembros de equipos
- Historiales Escritos
  - Computadora de mantenimiento
  - Historial de mantenimiento
- Procedimientos o Materiales Usados Peligrosos
  - Carreteo/arranque
  - Inspección por rayos X

Practiquen su habilidad para redactar y pruébenla con alguien que necesite comprender lo que ustedes quieren que hagan los otros.

Una buena comunicación siempre es importante, pero a veces hemos comprobado que hay que ser especialmente cuidadoso para comunicarse integralmente. (1) Por supuesto, es extremadamente importante comunicar el estado del trabajo en curso durante el cambio de turno. Muchos accidentes se relacionaron con información que no se transmitió al turno siguiente. (2) Lo mismo sucede cuando un avión transita hasta la siguiente etapa de mantenimiento. A menudo hacemos un pobre trabajo al comunicar los resultados del trabajo y las fallas que hemos resuelto cuando un avión debe ir al siguiente taller. (3) Los conocimientos que hemos adquirido para resolver problemas deben ser compartidos dentro del equipo de mantenimiento y con otras personas involucradas. (4) Los historiales escritos son una forma muy importante de comunicación en el área de mantenimiento: tanto a través de la computadora como de los historiales de mantenimiento. (5) Siempre comparta su experiencia con otros.

**Encabezado: Cambios de turnos****Cambios de Turnos**

- **Hacer Circular la Información Necesaria**
  - Estado de la aeronave
  - Problemas especiales
- **Servir para Establecer Expectativas**
  - ¿Cuál es mi trabajo?
  - ¿Qué estarán haciendo los otros?
  - ¿Cómo se relacionarán entre sí los trabajos?
  - ¿Qué papel desempeña cuando trabajo con otros?

**Soluciones para Cambios de Turno & Reuniones**

- **Brindar explicaciones completas sobre el estado del trabajo**
- **Asegurar que todas las partes comprenden el mensaje que se transmite**
- **Entregar un informe escrito sobre el cambio de turno para que sirva de referencia más adelante**

**EJERCICIO EN GRUPO:****HISTORIAL DE MANTENIMIENTO****DIRECTIVA INTERNA****QUEJAS****ORDEN DE INGENIERÍA****EJERCICIO EN GRUPO: CAMBIO DE TURNO**

Las reuniones de los cambios de turno tienen dos funciones importantes. 1) Asegurar que la información necesaria se hace circular entre el equipo de mantenimiento entrante. Se incluye información sobre el estado de la aeronave en la cual van a estar trabajando y sobre cualquier problema especial que pueda existir. 2) Servir para establecer las expectativas respecto del equipo de mantenimiento y recrear la situación. Esta tareas implican describir no sólo lo que tiene que hacer cada persona, sino también lo que estarán haciendo los otros y como se interrelacionan sus trabajos. De esta manera se crea el cuadro de situación que se necesita.

Ustedes también crean expectativas sobre el trabajo en equipo. El trabajo en equipo se relaciona con el grado hasta el cual las personas trabajan juntas para alcanzar el objetivo de mantenimiento, que se opone al grado hasta el cual sólo realizan la tarea específica que tienen asignada. Desarrollar la percepción del trabajo en equipo es importante para asegurar que los objetivos de mantenimiento se alcanzan eficazmente. El trabajo en equipo es nuestro siguiente módulo de capacitación y formará parte de un ejercicio en grupo.

He aquí algunas sugerencias acerca de cómo podemos mejorar los cambios de turno y las reuniones.

¿Estamos haciendo nuestros cambios de turno de esta manera ahora?

NOTA: El facilitador debe brindar ejemplos de comunicaciones escritas deficientes, que no son claras y que son ejemplos internos de la compañía.

Hagan que los grupos identifiquen por qué estos ejemplos son confusos y poco claros y que indiquen lo que harían para mejorar estas comunicaciones escritas.

Recuerden: La falta de comunicaciones efectivas es un factor que puede tener consecuencias serias respecto de la seguridad de los vuelos y de los errores de mantenimiento.

Los facilitadores pueden idear un ejercicio sobre cambio de turno en el cual se puede hacer algo tan simple como recrear una pauta empleando piezas de dominó. Por ejemplo, un turno puede escribir una serie de instrucciones acerca de esta pauta y dejarlas para el siguiente equipo. El siguiente equipo tendrá que seguir las instrucciones y desarrollar la pauta exacta. Por supuesto, es necesario realizar movimientos físicos en los dos turnos. Al explicarse el ejercicio se demuestra qué difícil es escribir instrucciones claras para que el siguiente equipo o individuo comprenda con claridad qué hacer.

Análisis: Como miembros del personal de mantenimiento, a veces desconfiamos de la palabra escrita. Por ello, algunas veces ni siquiera escribimos un memo para cuando cambie el turno a fin de darle al siguiente equipo la información necesaria sobre lo que hemos completado y en qué estado se encuentra la reparación.

En el caso de una comunicación escrita, no queremos que el lector la interprete mal y llene los espacios vacíos. Muchos de ustedes probablemente llenaron los espacios en blanco al completar la pauta para el ejercicio con las piezas del dominó. Pueden haber actuado correcta o incorrectamente. En este caso, las consecuencias de sus acciones son mínimas. Sin embargo, como hemos señalado antes, las consecuencias de sus acciones en las operaciones de mantenimiento pueden conducir a errores catastróficos o daños físicos.

### **Encabezado: Retroalimentación**

#### **Comunicación de la Retroalimentación**

- Sin retroalimentación tal vez nunca sepan si el problema se solucionó
- El sistema puede seguir teniendo problemas en la línea
- Pueden necesitarse más reparaciones antes de que el problema sea diagnosticado y solucionado correctamente

### **EJERCICIO EN GRUPO:**

**Ejemplo propuesto: Accidente de Eagle Lake  
(Continental Express Flight 2574, Embraer 120,  
11/Set/91)**

La retroalimentación es vital para crear buenos modelos mentales. Pueden hacer una reparación, pero a menos que reciban retroalimentación, tal vez nunca sepan si han diagnosticado o solucionado correctamente el problema. El sistema puede seguir teniendo problemas y haber sido sometido a diversas reparaciones en la línea antes de ser arreglado correctamente. Sin retroalimentación, nunca llegarán a comprender el problema y los trabajos necesarios para solucionarlo.

Revisemos el estudio de un caso sobre problemas en las comunicaciones durante un cambio de turno.

Organicemos los grupos y hagamos que cada grupo identifique problemas con las comunicaciones y otros asuntos de Factores Humanos y MRM.

Enumeremos estos asuntos e designemos un vocero.

El facilitador tal vez desee que un grupo enumere los problemas con las comunicaciones y los otros observen los elementos de Factores Humanos, cadenas de hechos o desarrollen redes de seguridad.

**EJERCICIO EN CLASE O EN GRUPO:****Ejercicio de Retroalimentación**

- Identificar los problemas que impiden una buena retroalimentación en el sistema de mantenimiento
- ¿Cuáles son las soluciones potenciales de estos problemas?
- ¿Cómo podemos brindar una buena retroalimentación a otras personas?
- ¿Adónde vamos en nuestra compañía para brindar retroalimentación?

NOTA: Este podría ser otro ejercicio de comunicación y retroalimentación. Tomen un problema de comunicación que haya ocurrido en la compañía y empléenlo para demostrar problemas de comunicación y retroalimentación. Hagan que los grupos desarrollen filtros, redes de seguridad, cambios proyectados sobre elementos de Factores Humanos, recursos, políticas de la organización, etc.

Esta es una buena oportunidad para observar objetivamente los asuntos de la compañía.