

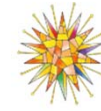


Gobierno **Bolivariano**
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular para
el **Transporte**

Instituto Nacional de
Aeronáutica Civil

Instituto Universitario de
Aeronáutica Civil



PLAN
NAVIDADES
FELICES
2017 | **PRENDAN**
LA LUZ
QUE ES
DICIEMBRE

Factores Humanos en la Aviación



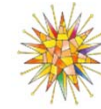


Gobierno Bolivariano
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular para
el Transporte

Instituto Nacional de
Aeronáutica Civil

Instituto Universitario de
Aeronáutica Civil

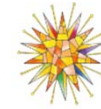


PLAN
NAVIDADES
FELICES
2017

PRENDAN
LA LUZ
QUE ES
DICIEMBRE



- **¿Qué son los Factores Humanos?**
- **Disciplinas que implementan a los factores humanos?**
- **Error Humano**
- **Administración del Error**
- **Modelos SHELL y Reason**
- **CRM- Corporate Resource Management**
- **Estrés y Fatiga**
- **Rol y Responsabilidad del Instructor Aeronáutico**



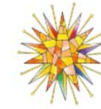
¿Qué son los Factores Humanos?

Es una Filosofía Interdisciplinaria dedicada al estudio, comprensión de las capacidades, y limitaciones de los seres humanos

FFHH

Se refieren a la relación de las personas en sus ambientes laborales y vida, y a sus relaciones con las máquinas, equipos, procedimientos y otras personas del sistema

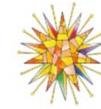
Su objetivo es la seguridad y la eficiencia.



Antes se decía: “avión y piloto son una sola cosa” . Hoy se sabe que “tripulación, aeronave, despachador, mecánico, controlador de tránsito aéreo, meteorólogo, y gerente de operaciones son una sola cosa.

Los factores humanos en la aviación sin duda alguna son los más impopulares de la industria, ya que a ellos se le puede imputar más de 75 % de los accidentes e incidentes aeronáuticos.

Daniel Puyol (2017)



Los FFHH se benefician de:

Recursos
Humanos

Salud
Ocupacional

Psicología
Clínica

Fisiología
Humana

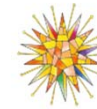


Gobierno Bolivariano
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular para
el Transporte

Instituto Nacional de
Aeronáutica Civil

Instituto Universitario de
Aeronáutica Civil



PLAN
NAVIDADES
FELICES
2017

PRENDAN
LA LUZ
QUE ES
DICIEMBRE



El elemento humano es la parte mas flexible, adaptable y valiosa del sistema aeronáutico, pero es también el mas vulnerable a ser influenciado, que puedan afectar negativamente su comportamiento. (Caudevilla, Paloma)Española



¿Para qué estudiamos Factores Humanos?

Para administrar el error humano mediante el conocimiento de factores que intervienen en el performance

de:

Pilotos

Tripulantes
de Cabina

Controlador
de Transito
Aéreo

Mecánicos
Aeronáuticos

Despachadores
de
Vuelo

Todo aquel
personal
aeronáutico
ligado a la
seguridad
operacional



¿Para qué estudiamos Factores Humanos?

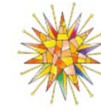
Para administrar el error humano mediante el conocimiento de factores que intervienen en el performance del personal aeronáutico como lo son:

Fatiga

Estrés

Perturbaciones del
Sueño

Riesgos
Psicosociales



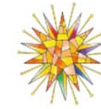
Error Humano

Tenemos que aceptar que no
somos tan buenos como
creemos...



El error humano no ocurre solamente de manera directa o evidente, en muchas ocasiones es de forma indirecta y aleatoria

Es un desvío del curso de acción a seguir o incorrecto juicio para obtener una meta deseada.



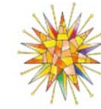
Error Humano

De acuerdo con el documento 9859 (p 4-18) sobre la seguridad operacional El error humano se cita como:

Una causa o factor que contribuye en la mayoría de los sucesos de aviación. Demasiado a menudo, personal competente comete errores, aunque claramente nadie había planeado tener un accidente

Los errores no son un tipo de conducta aberrante; son un subproducto natural de virtualmente todo quehacer humano

El error debe ser aceptado como un componente normal de cualquier sistema en que hay interacción de seres humanos y tecnología

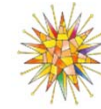


Error o Falla Humana

Cuando el desencadenante de una avería en un máquina o instalación industrial, así como el origen de un accidente laboral o de accidente de tráfico

Esto se debe a que la persona que está al frente de esos elementos ha cometido alguna distracción o imprudencia en el desempeño de las funciones que tiene asignadas

Lo antes expuesto, es con el fin para hacer funcionar correctamente los equipos o máquinas que tiene a su cuidado.



Error Humano

Causas

- Estar bajo los efectos de alcohol o estupefacientes

Causas

- Estar bajo los efectos de medicamentos psicotrópicos

Causas

- Carecer de la experiencia, formación y entrenamiento adecuado

Causas

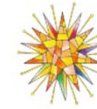
- Vulnerar las medidas de seguridad requeridas

Causas

- Distracciones varias por considerar rutinaria la tarea.

Causas

- Somnolencia y Prisas



Error Humano

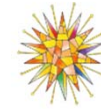
A pesar que los errores no se logren evitar totalmente, estos pueden manejarse por medio de la gestión de...

---una mejor tecnología, instrucción adecuada y normas y procedimientos apropiados.

La mayor parte de las medidas orientadas al manejo de los errores se refieren al personal de operaciones.

No obstante, el desempeño de los pilotos, controladores, mecánicos de mantenimiento, ATSEP y otros,

-La situación de error puede estar sometida a un fuerte predominio de factores normativos, culturales, ambientales y organizacionales que impactan al puesto de trabajo.



Error Humano

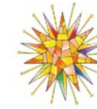
Errores de Planificación (equivocaciones)

Aplicación incorrecta de reglas existentes

- Si no se reconocen las diferencias de las circunstancias para las cuales se creó la regla y las características en donde se aplicará, podría aplicarse una regla que no es apropiada

Aplicación de reglas tácitas

- Sucede cuando se aplica una regla que funcionó en experiencias pasadas pero que contienen imperfecciones que no son conocidas.



Error Humano

Errores de Ejecución (descuidos)

Descuidos de atención

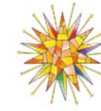
- Es el resultado de no seguir el desarrollo de una acción habitual en algún punto crítico
- Ocurre probablemente cuando el plan de acción es similar, pero no igual, a un procedimiento usado habitualmente

Lapsus de memoria

- Ocurren cuando olvidamos lo que habíamos planificado hacer u omitimos algún paso en una secuencia de acciones previstas.

Errores de percepción

- Tiene que ver con los errores incurridos con la dificultad del reconocimiento de una situación, cuando creemos que vimos u oímos algo que es diferente de la información que se nos presentó en la realidad.



Error Humano

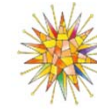
Error Vs Infracción



Infracción o Violación:

Consiste en la transgresión o incumplimiento de una norma ó procedimiento establecido que puede conllevar a una falta ó delito

Los errores son propios de la actividad humana y son muy distintos a la violaciones, pero ambos pueden conducir a una falla del sistema y dar como resultado una situación peligrosa. Pero la principal diferencia consiste en la intencionalidad. Es así, que una infracción consiste en un acto deliberado, mientras que un error no lo es



Error Vs Infracción

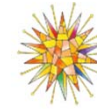
Una situación en que un controlador permite a una aeronave descender a través del nivel de una aeronave en vuelo cues 20 NM. Si el controlador se equivocó al calcular la diferencia en las distancias DME ando la distancia DME entre ellas es de 18 NM, y esto ocurre en circunstancias en que la separación mínima correcta comunicadas por los pilotos, esto sería un error..



Error Vs Infracción

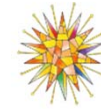
Si el controlador calculó la distancia correctamente y permitió que la aeronave en descenso continuara a través del nivel de la aeronave en vuelo sabiendo que no existían las mínimas de separación requerida, esto sería una infracción.

Cabe destacar, que algunas infracciones son el resultado de procedimientos deficientes o poco ajustados a la realidad, cuando se han elaborado “soluciones” para evitar las dificultades de una tarea.



Error Vs Infracción

En esos casos, es muy importante notificarlas tan pronto como se identifiquen a fin de que se puedan corregir los procedimientos. En todo caso, no deberían tolerarse las infracciones. Ha habido accidentes en que una cultura de empresa que toleraba o que, en algunos casos, alentaba que se tomaran atajos en vez de seguir los procedimientos publicados, había sido una causa que había contribuido para que ocurriera el accidente.



Administración del Error

Es un sistema que se orienta no solo al error en si, sino principalmente a sus causas, para evitar que se repita.

El error humano es ubicuo y permanente, por lo cual es necesario generar defensas para evitarlo y herramientas para enfrentarlo.

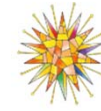


Gobierno Bolivariano
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular para
el Transporte

Instituto Nacional de
Aeronáutica Civil

Instituto Universitario de
Aeronáutica Civil

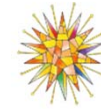


PLAN
NAVIDADES
FELICES
2017

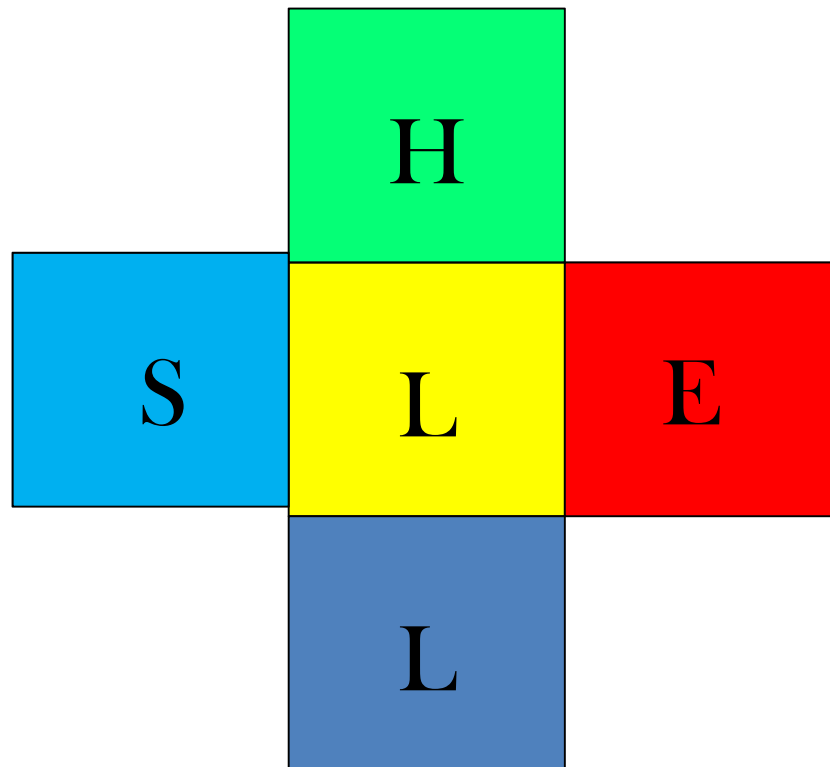
PRENDAN
LA LUZ
QUE ES
DICIEMBRE

Modelos para el gerenciamiento del Error Humano





Modelo SHELL

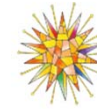


L, Liveware (seres humanos en el lugar de trabajo);

H, Hardware (máquina y equipo);

S, Software (procedimientos, instrucción, apoyo, etc.);
y

E, Environment (las circunstancias en que se desarrollan las operaciones y en que el resto del sistema, L-H-S, debe funcionar).



Factores humanos en las diferentes interfaces del modelo SHELL

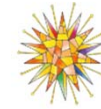


S: *Software =
Soporte lógico*

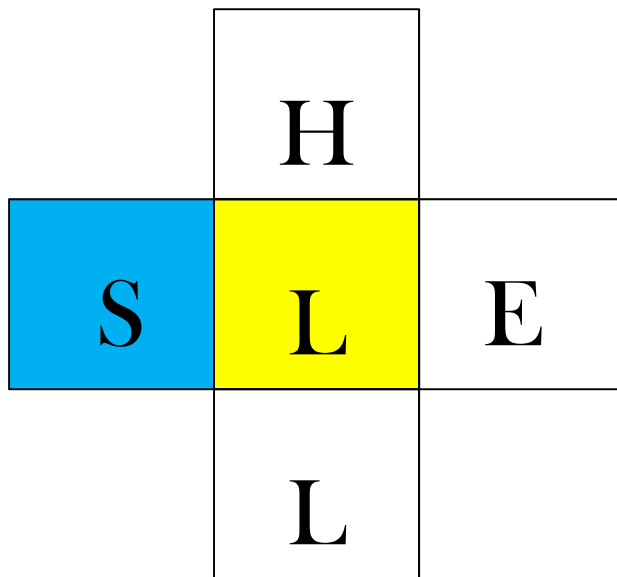
H: *Hardware =
Soporte físico*

E: *Environment =
Entorno*

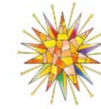
L: *Liveware =
Elemento humano*



Interface L - S

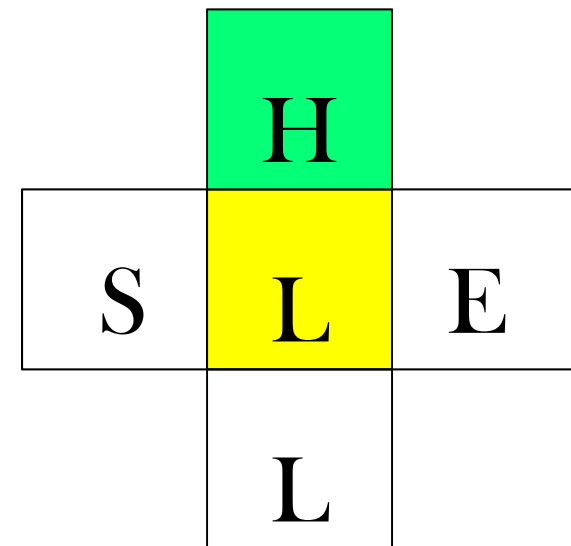


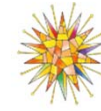
Es la relación entre el individuo y los sistemas de apoyo del lugar de trabajo, p. ej., reglamentos, manuales, listas de verificación, publicaciones, SOP y soporte lógico para las computadoras, aceptación general, precisión, formato y presentación, vocabulario, claridad y simbología.



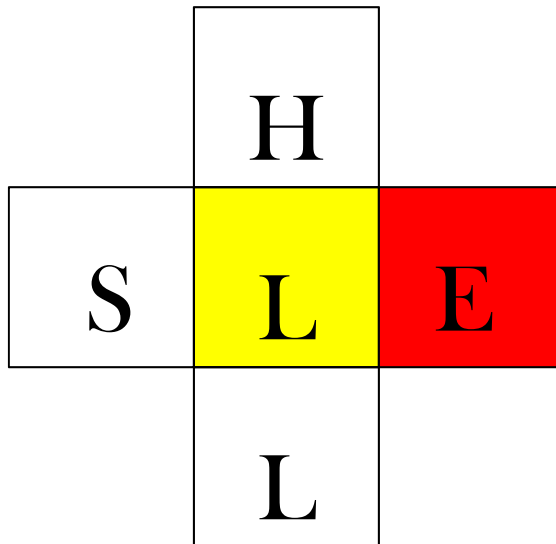
Interface L - H

Determina la forma en que el hombre actúa en relación con el entorno físico de trabajo; como diseño de asientos para adecuación al cuerpo humano, presentaciones para ajuste a las características sensoriales y de procesamiento de la información del usuario, y movimiento, codificación y emplazamiento de los controles adecuados para el usuario.

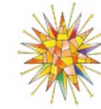




Interface L - E

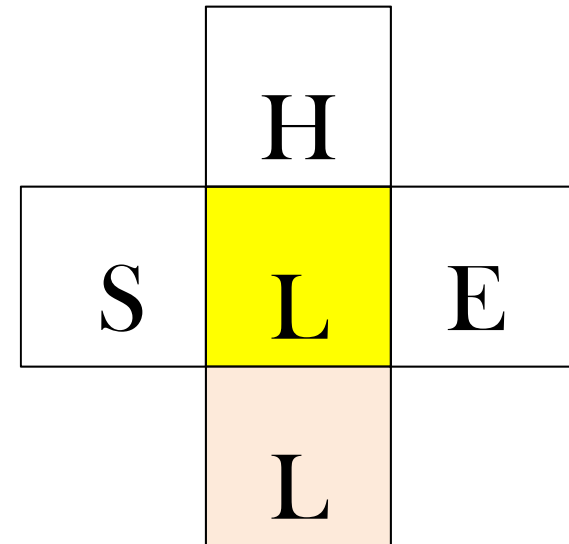


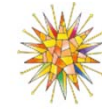
incluye aspectos físicos tales como temperatura, luz, ruido, vibraciones y calidad del aire. El entorno externo (para los pilotos) incluye elementos como visibilidad, turbulencia y terreno.



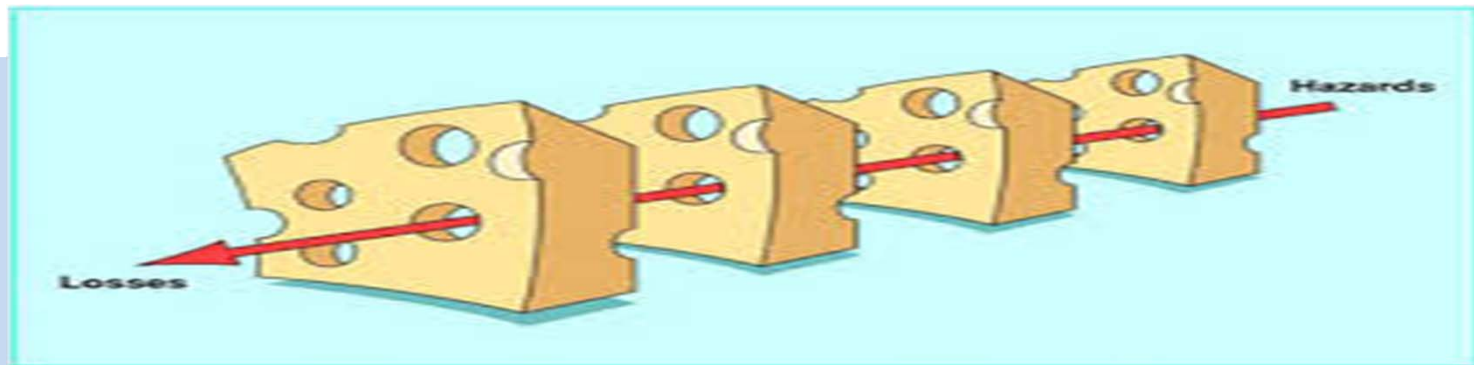
Interface L - L

se refiere a interacciones de liderazgo, cooperación, erquipo de trabajo y personalidad. El advenimiento de la gestión de recursos de tripulación (CRM) ha hecho que se prestara mucha atención a esta interfaz. La instrucción en CRM y su extensión a los ATS [gestión de recursos de equipo (TRM)] y al mantenimiento [gestión de recursos de mantenimiento (MRM)]





Modelo de James Reason

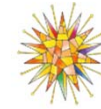


El Profesor James Reason, proporcionó un medio para comprender cómo la aviación (o cualquier otro sistema de producción) funciona con éxito o se dirige al fracaso.

Modelo de James Reason

Con arreglo a este modelo, los accidentes se producen cuando cierto número de factores permiten que ocurran — siendo cada uno de ellos necesario pero en sí no suficiente para quebrar las defensas del sistema.

Debido a que los sistemas complejos como la aviación están extremadamente bien defendidos por capas de defensas profundas, las fallas en un punto único rara vez tienen consecuencias en el sistema aeronáutico

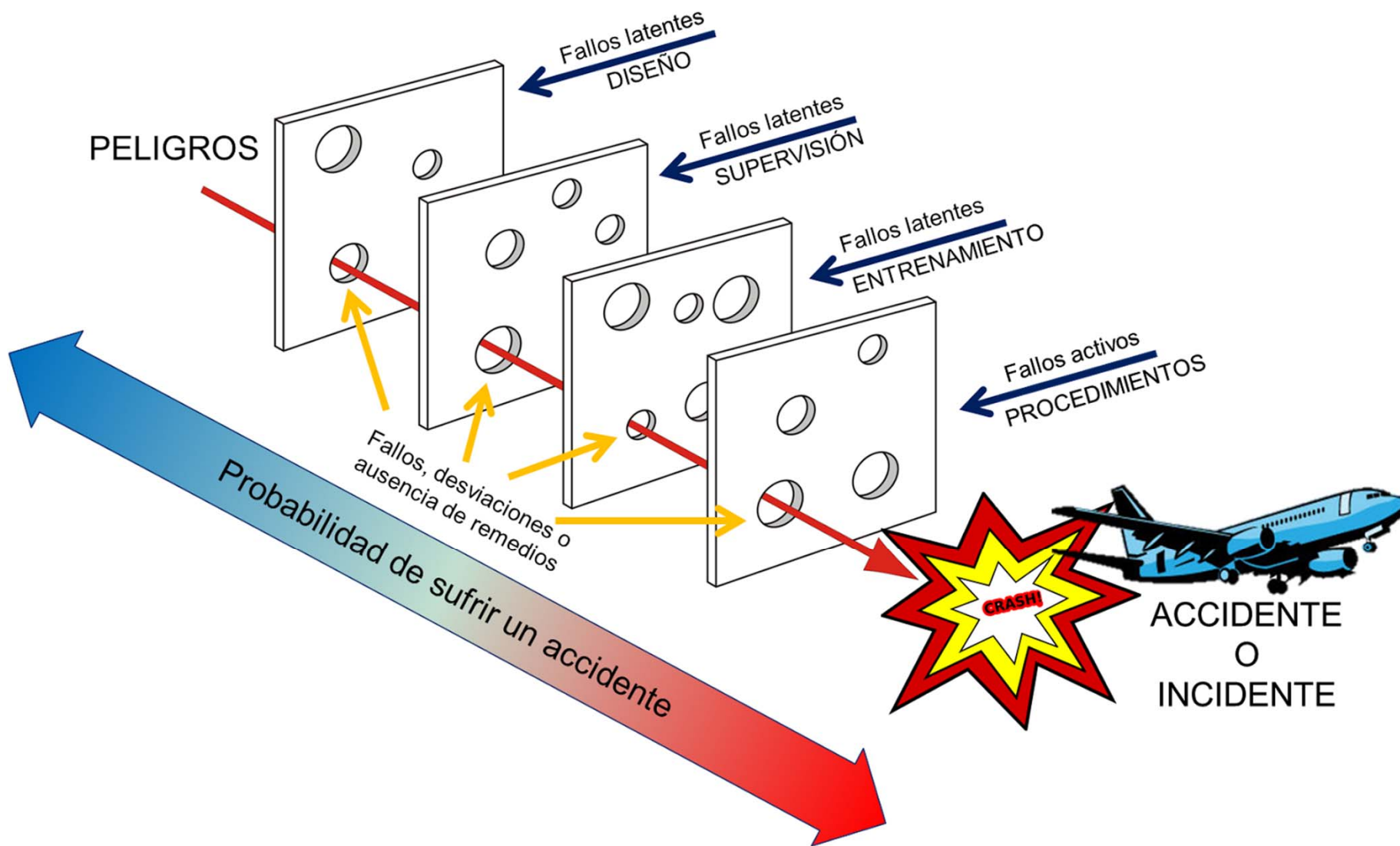
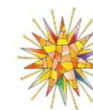


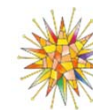
Modelo de James Reason

- Las fallas de equipo o los errores operacionales nunca son la causa del quiebre de las defensas de seguridad operacional, sino más bien los elementos activadores.

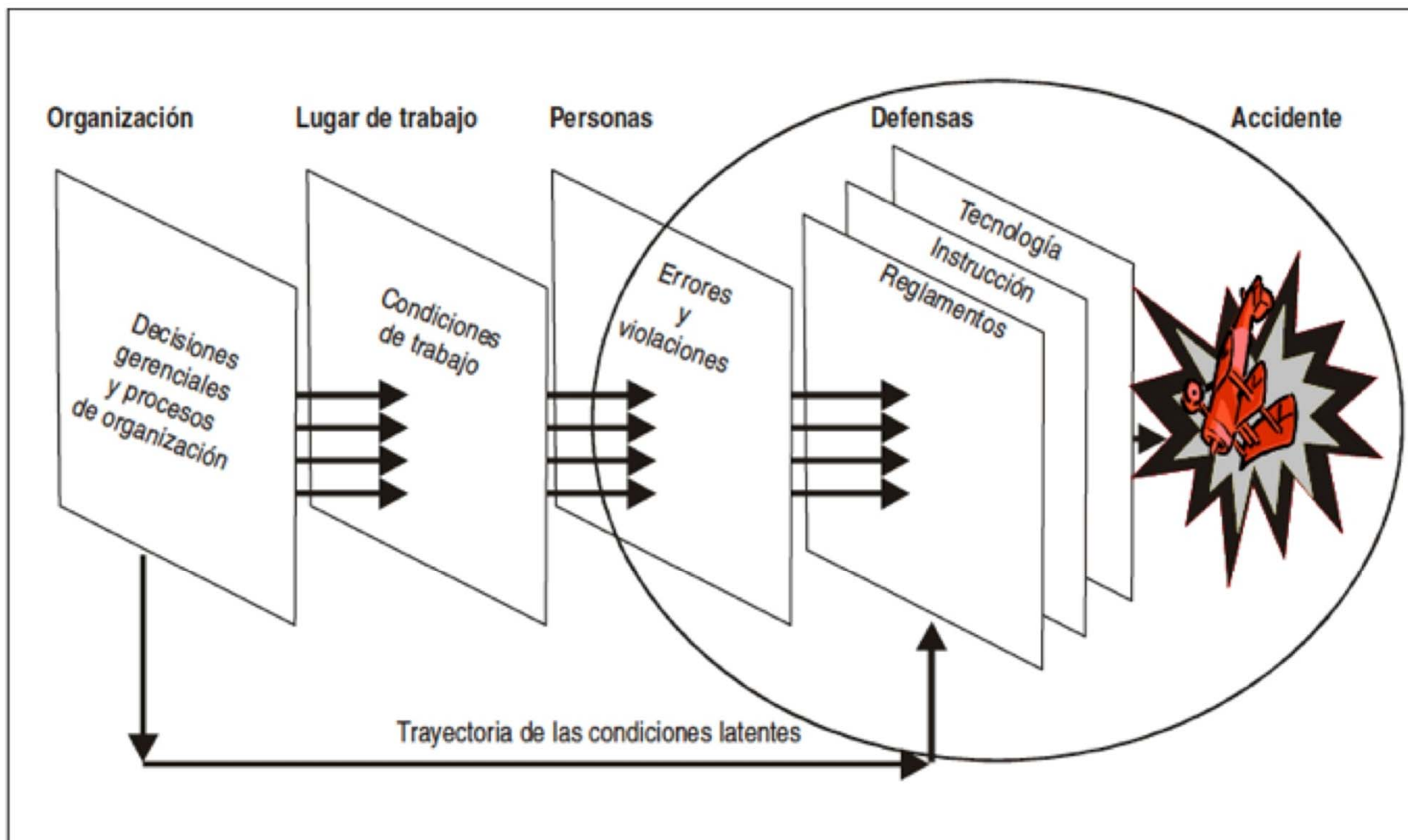
Modelo de James Reason

- Los quiebres de las defensas de seguridad operacional son una consecuencia tardía de decisiones tomadas a los más altos niveles del sistema, que permanecen latentes hasta que sus efectos o posibilidades perjudiciales se ven activadas por conjuntos específicos de circunstancias operacionales





Modelo Reason



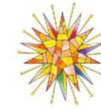


Gobierno Bolivariano
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular para
el Transporte

Instituto Nacional de
Aeronáutica Civil

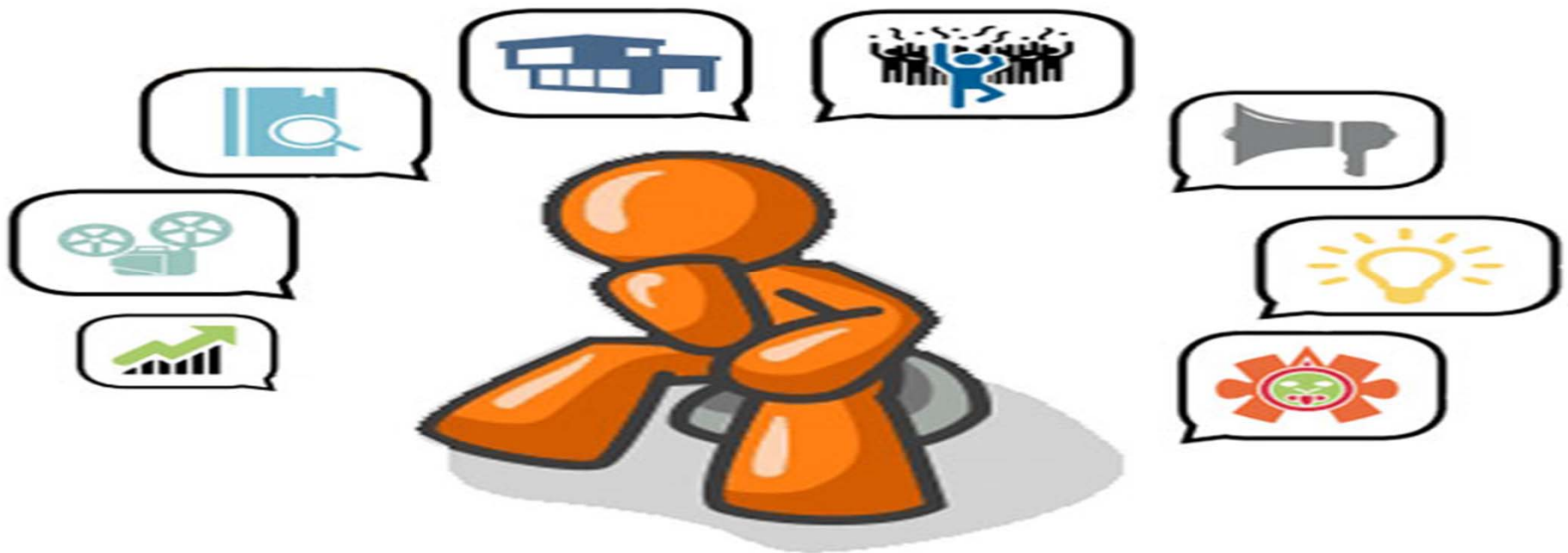
Instituto Universitario de
Aeronáutica Civil

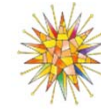


PLAN
NAVIDADES
FELICES
2017

PRENDAN
LA LUZ
QUE ES
DICIEMBRE

¿ Qué hacer para gerenciar de manera eficaz y eficiente los Errores?

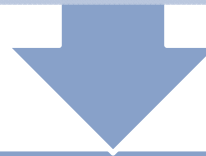




Pregúntese:

Piloto

: ¿Puedo ser considerado líder por mi tripulación y tomar las decisiones correctas?



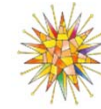
Controlador de Transito Aéreo

¿se volará mas seguro si las comunicaciones entre la torre y las aeronaves se hacen mas claras y fluidas?



Mecánico Aeronáutico

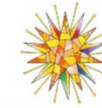
¿se podrán reducir los accidentes e incidentes si compruebo vehementemente que las tareas de mantenimiento se hicieron correctamente?



CRM

El **CRM** (Cockpit/Crew/Complete/Corporate Resource Management) es en la actualidad, la completa administración de todos los recursos disponibles para tomar decisiones operacionales con seguridad, bajo un criterio profesional de total y absoluta confianza





1970-1980

- Cockpit Resource Management
- Pilotos

1986

- Crew Resource Management
- Tripulación de mando y Cabina

1990

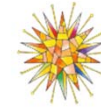
- Crew Resource Management
- Tripulación,
CTA, Mecánico, Despachador

1990-1995

- Complete Resource Management
- Tripulantes, CTA, Mec; despachador,
Gerentes; Personal Administrativo

1999- ...

- Corporate Resource Management
- Todos!

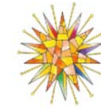


¿ Por qué Estudiamos CRM?

Porque así lo recomiendan la OACI

Porque actúa sobre el 75% de las causas de los accidentes e incidentes aéreos

Porque aporta una visión racional sobre el desempeño del personal aeronáutico



Objetivos del CRM

N° 1

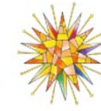
Crear conciencia sobre la importancia de minimizar y administrar los errores.

N°2

Identificar los agentes estresores y gestionarlos.

N°3

Proveer de herramientas al personal aeronáutico para minimizar accidentes y/o incidentes.



Elementos del CRM

El adiestramiento en CRM potencia las habilidades del ser humano en los siguiente:

Liderazgo

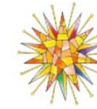
Trabajo en equipo

Conducta Asertiva

Comunicación Efectiva

Toma de decisiones

Conciencia Situacional



Elementos Operacionales del CRM

El adiestramiento en CRM potencia las habilidades del personal aeronáutico en lo siguiente:

Los Briefings

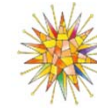
- Enuncia los detalles más generales de la aeronave, componentes que afecten la navegación y el servicio abordo

El Uso del Simulador

- Es una herramienta que toma a un individuo y eleva su desempeño mediante la practica y repetición de maniobras en que presenta dificultades

Auditorias y LOFT

- Auditorias de la IATA (IOSA) IATA Operational Safety Audit
- LOFT (Line Oriented Flight Training) Entrenamiento en simulador en tiempo real



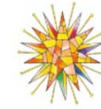
CRM

Historia del CRM

Con motivo de una cadena de accidentes aéreos que llamó la atención del mundo entre las décadas de los 60`s y 70`s, se constata que en la mayoría de los casos estuvo presente el factor humano por acción u omisión contribuyendo de forma decisiva a la catástrofe

Según la OACI en su circular 217-AN/132, durante la década de los 80`s, una cantidad de evidencias acumuladas indicaron que alrededor del 70 por ciento de los incidentes y accidentes de las compañías aéreas, fueron causadas por fallas en el empleo de los recursos y facilidades

A menudo los problemas encontrados por las tripulaciones de vuelo se asocian con la poca capacidad en la toma de decisiones, la comunicación ineficaz, la falta de liderazgo, y la mala gestión



CRM

Cabin/Crew/Complete/Corporate Resource Management

1era Generación

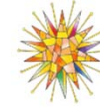
Sistema integral para mejorar el desempeño de la tripulación

Enfoque operacional para mejorar la seguridad

Estudio sobre como las actitudes y comportamientos afectan la seguridad

Método de entrenamiento donde el enfoque no está en el individuo, sino en el equipo

Entrenamiento activo.



CRM

Cabin/Crew/Complete/Corporate Resource Management

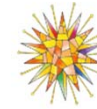
2da Generación

Cockpit a Crew Resource Management

(Administración de Recursos de la Tripulación).

Constitución de equipos de trabajo, estrategias de briefing, conciencia situacional y manejo del estrés.

Además se agregaron módulos sobre toma de decisiones y ruptura de la cadena del error.



CRM

Cabin/Crew/Complete/Corporate Resource Management

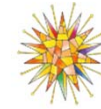
3era Generación

A principio de los noventas el CRM incrementó su relevancia a nivel mundial.

Enfocándose en habilidades y comportamientos que pueden ayudar a los pilotos a trabajar más efectivamente en operaciones reales en la cabina.

Teniendo en cuenta también los problemas inherentes al sistema de aviación donde se desenvuelve la tripulación, incluyendo los aspectos de la cultura organizacional que afectan la seguridad

Llevó a incluir a los miembros de la tripulación de cabina, despachadores y personal de mantenimiento en los



CRM

Cabin/Crew/Complete/Corporate Resource Management

4ta Generación

En 1990 la FAA publicó una circular sobre CRM y creó el Programa de Cualificación Avanzada

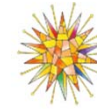
Fue a partir de ese año que el entrenamiento integral en CRM se convirtió en un requerimiento obligatorio.

Brindar entrenamiento obligatorio en CRM y LOFT para todas las tripulaciones

Integrar los conceptos del CRM en el entrenamiento técnico

Crear análisis detallados de requisitos de entrenamiento para cada tipo de avión

Desarrollar programas para hacer frente a los factores humanos en cada etapa de entrenamiento.



CRM

Cabin/Crew/Complete/Corporate Resource Management

5ta

Generación

Se enfocó en la administración del error e hizo énfasis en resolver las deficiencias reportadas en las generaciones anteriores

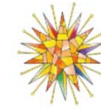
Introducir y enfatizar el concepto de gestión del error: administrar y vivir con el error humano.

Partir de que el error humano es ubicuo, inevitable y es una fuente invaluable de información.

Evitar el error (ej. realizar briefing antes de una aproximación para identificar puntos críticos y amenazas)

Atrapar el error antes de cometerlo (ej. realizar chequeo cruzado de la información de navegación antes de trabajar con ella)

Mitigar las consecuencias del error (ej. recordar seguir volando el avión tras un problema en el mismo)



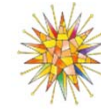
CRM

Cabin/Crew/Complete/Corporate Resource Management

6ta

Generación

Esta generación admite que el enfoque que la quinta generación tiene en el error del piloto es adecuado, pero también reconoce que la tripulación no tiene que lidiar solo con el error dentro de la cabina sino también con amenazas a la seguridad procedentes del ambiente de trabajo como un todo.



CRM

Corporate Resource Management

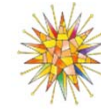
Cultura Organizacional
Cultura de Seguridad

Programas de SMS y CRM
coordinados

CRM Eficiente

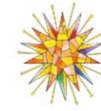
Retorno de la inversión de
seguridad...
\$\$\$\$

Entrenamiento Especifico y
Adaptado



El Factor humano es un
elemento esencial
dentro de la tarea
continua de los
profesionales
aeronáuticos de
mantener la seguridad
operacional

Ofic.
Factores
Humanos
IUAC 2017



Los principios del CRM
potencian en el profesional
aeronáutico, elementos
imperativos en una
operación aeronáutica como,
toma de decisiones, juicio,
conciencia situacional,
trabajo en equipo,
asertividad, liderazgo y
comunicación efectiva



Ofic.
Factores
Humanos
IUAC 2017



GRACIAS POR SU ATENCIÓN