



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**OPTIMIZACIÓN DEL FACTOR HUMANO EN LA GESTIÓN DE LA
SEGURIDAD OPERACIONAL EN EL ÁREA VUELO**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN
DE EMPRESAS**

RICARDO EMILIO GUTIÉRREZ GÁRATE

**PROFESOR GUÍA:
ENRIQUE JEHOUSA JOFRÉ ROJAS**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
DANIEL ANTONIO ESPARZA CARRASCO
HÉCTOR JAIME SILVA RIVERA**

**SANTIAGO DE CHILE
2014**

RESUMEN

La Seguridad Operacional, previene daños en las personas y en la infraestructura. Constantemente se está mejorando para garantizarla. Hoy se encuentra en niveles de ultra seguridad, con una tasa de 0,2 accidentes con pérdida de fuselaje por cada millón de despegues. Sin embargo, sobre el 70% de éstas fallas son por Factor Humano. Por ello el objetivo de esta tesis es diseñar una intervención de Seguridad Operacional para detectar, establecer y estandarizar, el abordaje organizacional de este Factor; a fin de proporcionar mayores garantías de que las personas mantendrán el riesgo de los vuelos en un nivel tolerable, a pesar de que las condiciones en que debe ejecutar sus procedimientos puedan cambiar radicalmente.

La metodología para delimitar la mejor intervención, consiste en establecer en forma bibliográfica cuáles son los avances en Factores Humanos para contrastarlos con lo que realmente ocurre en una determinada organización. Un paso muy necesario, es avanzar desde la intervención a nivel de los operadores hacia la intervención a nivel organizacional. A este nivel, es necesario tener la retroalimentación de cómo se están ejecutando las actividades operativas y obtener la capacidad de calificar si son correctas o incorrectas las acciones que realizan las personas para manejar la variabilidad del entorno. Obtener los marcadores de conducta de las buenas prácticas y determinar en qué habilidades se basan; para evaluar si éstas son entrenables o deben ser filtradas en la selección de personal. A partir del resultado de la vigilancia operacional, introducir mejoras en los procesos de capacitación y selección. Estos cambios deben ser sistemáticos y obedecer a un diagnóstico, análisis, implementación y control y seguimiento.

Al implementar estas intervenciones se aumenta la capacidad de dar garantía de un vuelo seguro; esto se obtiene al precisar el control del Factor Humano, principal causa de la mínima tasa de eventos que hoy posee la industria del transporte aéreo comercial.

Esta intervención representa un foco específico de muchos otros ámbitos que se pueden abordar; al unirlos, la organización puede llegar a implementar un sistema integrado de gestión de Factores Humanos.

DEDICATORIA

A mi familia, por haberme permitido ocupar una buena parte de nuestro tiempo para hacer el MBA.

AGRADECIMIENTOS

A Claudia, mi señora, que su apoyo fue fundamental desde el primer momento.

Por las oportunidades que tuve de conocer y compartir con un grupo humano de excelencia y de calidez.

Por los grandes momentos que viví y a quienes los hicieron posibles.

TABLA DE CONTENIDO

PARTE I: Fundamentos	
1.Introducción	1
2. Objetivos y Metodología	13
2.1 Objetivo General	13
2.2 Objetivos Específicos	13
2.3 Metodología	13
3. Metodología de Intervención	14
3.1 Estado actual de la Gestión de Factores Humanos	14
3.2 Selección de Personal	16
3.3 Capacitación	17
3.4 Vigilancia Operacional	17
3.5 Esquema de actividades de la Intervención	18
Parte II: Desarrollo de la Intervención	19
4. Actividades de Selección de Personal	19
4.1 Diagnóstico	20
4.2 Análisis	21
4.3 Implantación	22
4.4 Evaluación y Seguimiento	23
5. Actividades de Capacitación	24
5.1 Diagnóstico	24
5.2 Análisis	31
5.3 Implantación	32
5.4 Evaluación y Seguimiento	35
6. Actividades de Vigilancia Operacional	36
6.1 Diagnóstico	37
6.2 Análisis	38
6.3 Implantación	39
6.4 Evaluación y Seguimiento	39
7. Plan de implementación	40
7.1 Delimitación de involucrados	40
7.2 Personas Requeridas	41
7.3 Método para la intervención	43
7.4 Método de seguimiento durante la intervención	43
7.5 Método de control del estándar del Entregable.	44
7.6 Método de control y seguimiento a las acciones implementadas.	44

7.5 Tecnología de la Información para llevar el control del proyecto	45
PARTE III: Conclusiones y Bibliografía	46
8. Conclusiones	46
9. Bibliografía	50

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustraciones

1	Evolución de la Gestión de Seguridad Operacional	4
2	Modelo TEM (Threats and Error Management)	6
3	Tasa de eventos por millón de despegues por año	8
4	Modelo de Restricciones y Holguras	10
5	Deriva Práctica (Practical Drift)	12
6	Ciclo Iterativo de habilitación de un operador en Aviación	15
7	Esquema de la intervención	18
8	Organigrama consultor	42

Tablas

1	Separación entre las habilidades entrenables y no entrenables	7
2	Resumen de horas requeridas para realizar la intervención	42

Parte I

Fundamentos

1. INTRODUCCIÓN

Los Factores Humanos (FH) se ganaron la triste fama de ser la causa de más del 70% de los accidentes catastróficos de la aviación¹. Esta triste fama, ha hecho que tenga una importancia orbitante en la seguridad de vuelo. Desde los años 80's se le destinan recursos y atención con el fin de mantener controlada esta causa de eventos². La aviación ha sido la actividad productiva que más ha avanzado en el conocimiento y estudio de este tema. Ha evolucionado de un sistema que tenía el énfasis en la persona (no equivocarse o evitar las consecuencias del error) a un concepto que el énfasis está en la organización (crear y mantener un sistema de gestión de seguridad operacional con un gran énfasis en gestionar el riesgo que significa el error humano y el riesgo implícito en las situaciones cambiantes durante el proceso de vuelo).

Se define operacionalmente FH como "Las variables humanas (conocimientos, habilidades, actitud, características personales y condición psicofísica), que determinan la calidad de las decisiones y/o reacciones de una persona respecto del estándar, al desempeñarse en escenarios operacionales dinámicos".

Es decir, el rol del Factor Humano es adaptarse, tomar las decisiones correctas y superar los desafíos que va presentando un escenario de vuelo dinámico.

El personal operativo son los pertenecientes a las áreas operacionales definidas por IOSA (IATA Operational Safety Audit)³ que se desempeñan en el avión o sus decisiones afectan directamente el vuelo. Las áreas operacionales definidas por el ISM (IOSA Standards Manual) 7th Edition, 2013, son:

- a. Organization and Management System (ORG).
- b. Flight Operations (FLT).

¹Rodríguez & Cusick, citando a Wiegmann & Shappell, 2003, 2009.

²Gráfico de la evolución de la seguridad operacional, SMS course, módulo 2, OACI, citando a James Reason, referencia N°5 de la bibliografía.

³ El estándar IOSA es una auditoría de seguridad que regula que las aerolíneas apliquen las mejores prácticas de la industria para cumplir las regulaciones de seguridad. Durante el año 2012, las aerolíneas que están certificadas IOSA, tuvieron una tasa de cero accidentes con pérdida de fuselaje por cada millón de despegues.

- c. Operational Control and Flight Dispatch (DSP).
- d. Aircraft Engineering and Maintenance (MNT)
- e. Cabin Operations (CAB)
- f. Ground Handling Operations (GRH)
- g. Cargo Operations (CGO)
- h. Security Management (SEC)

Por convención, el área de ORG, no se considera como operativa, por ser las disposiciones (ISARPs)⁴ que regulan el sistema de gestión de la Seguridad Operacional de una compañía aérea. Cada área posee un grado diferente de avance en la gestión de los FH. Las Tripulaciones de Vuelo (pilotos y tripulantes de cabina) y el personal de mantenimiento son las áreas que llevan más tiempo trabajando los conceptos de FH.

La aviación no es el único sistema de trabajo que está impactado por este Factor. Todos lo están, a pesar que en algunos sistemas de trabajo no se note el efecto que produce. La relevancia del FH la dará el nivel de riesgo de las operaciones, la posibilidad de producir grandes pérdidas económicas y/o en producir un daño grave a las personas. Mientras más alto el riesgo de cualquiera de estas tres pérdidas, más notorio es el efecto del FH. Por otra parte, para cualquier organización es más complejo neutralizar los riesgos de una actividad si ésta se ejecuta en un ambiente cambiante. Debido a que es baja la posibilidad de predecir el escenario que se enfrentará, la garantía de que se ejecute la tarea depende de que tan correctas sean las decisiones que tomen las personas al enfrentar esta variabilidad. Mientras más alto el riesgo, el enfrentar de mala forma la variabilidad tiene el potencial de desencadenar situaciones más catastróficas.

Por otra parte, a la variabilidad ambiental, también se le suma la variabilidad que producen las personas al desempeñarse. Los operadores cometen errores y más de lo que uno se imagina. Por ello, a pesar que se diseña un sistema de desempeño que neutraliza la mayoría de los riesgos presentes, el escenario puede presentar situaciones que nunca se esperaban o que la variabilidad producida por las personas lleve la operación a un extremo que está fuera de toda seguridad. Por lo tanto, los accidentes causado por FH, se producen ya sea por escenarios externos que sobrepasan al operador o por los errores que cometen las personas que sacan la operación de la zona de riesgo tolerable.

Al analizar la posibilidad de sustituir al operador humanos en los aviones, por sistemas automatizados de vuelo, no se puede realizar justamente por la variabilidad del escenario de los vuelos. Algunos mecanismos de automatización se han incorporado progresivamente a las aeronaves desde mediados de los años 90'. Estos sistemas, llamados glass cockpit debido al

⁴ ISARPs: Standards and Recommended Practices.

ingreso de las pantallas de cristal líquido a las aeronaves en reemplazo de los "relojes" convencionales, representaron el cambio de la función del piloto. En primer lugar, dejó de operar directamente la aeronave y en segundo, su actual función consistía en programar las rutas de vuelo, en supervisar que se cumplieran como correspondía, en ingresar las modificaciones que se requirieran según el escenario de vuelo (normalmente autorizadas por el controlador de tránsito aéreo), realizar el vuelo semi-automático (por ejemplo ingresar una altitud y velocidad, y el avión realiza las acciones necesarias para llegar a los parámetros establecidos) y finalmente, en forma poco común, volar la aeronave directamente. Asimismo, estas tecnologías también cambiaron las funciones de otras áreas operacionales, como técnicos en mantenimiento que sus funciones están dadas por procedimientos a seguir y no en la búsqueda creativa de soluciones por su experiencia. En esa época, cuando se creó el sistema de "Auto-Land" (aterrizaje automático) algunas personas llegaron a proclamar que para el año 2005, los aviones volarían automáticamente. Cosa que claramente estamos muy lejanos a lograrlo por los argumentos expuestos en este trabajo.

Otra forma que ha buscado la aviación como sustituto al ser humano, son los aviones comandados a distancia (Unmanned Aircraft). En la operación aérea militar y la de exploración, existen una serie de aeronaves no tripuladas (UAV -Unmanned Aerial Vehicle-), que llevan muchos años operando. Hoy se habla de mini y micro UAV, para realizar acciones de fotografía aérea y transporte de diversos elementos. El concepto es que un operador a distancia, realiza el vuelo, a través de una pantalla y comandos de la aeronave en su estación de trabajo.

La aviación comercial, recién comienza a evaluar esta idea, por el impacto que tiene en su estructura de costos los que genera un piloto en movimiento. Por ejemplo, los traslados (cantidad de pilotos adicionales en vuelo por período de servicio), el alojamiento en hoteles, la estadía durante los períodos de descanso, por nombrar los principales. Sin embargo, si se pudiera adoptar esta tecnología, el hombre aún sigue operando la aeronave, lo que cambia es el lugar desde donde lo hace, por lo que está afecto a casi las mismas situaciones que cuando la persona está en vuelo.

La aviación no es la única actividad productiva que reúne esta variabilidad y nivel de riesgo, por lo tanto, no es la única que requiere gestionar los FH, sino que este conocimiento también se puede extrapolar hacia los quirófanos, la minería, las centrales nucleares, los buques cisternas de combustible, etc.; haciéndose el trabajo en FH cada vez más conocido y se reconoce en estas otras actividades, que la fuente de este "Know How" proviene de la aviación.

Para controlar este Factor, la capacitación es el método que más se utiliza, en segundo lugar están las investigaciones de accidentes, incidentes y reportes de seguridad. Esa es la línea más visible y común de trabajar FH. Sin embargo, no tiene toda la efectividad necesaria y se trata más de acciones reactivas, que proactivas o predictivas.

Por lo que también existe una línea superior de gestión que son los Sistemas de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS, por su sigla en inglés Safety Management System, DOC 9859, OACI, 3^{ra} Ed. 2013). Estos sistemas están orientados a garantizar la seguridad de las operaciones. Es decir, su objetivo es velar por el cumplimiento de la actividad neutralizando los riesgos que comprende. Éstos tienen un fuerte énfasis en la vigilancia operacional, para tener una medida constante del cumplimiento de los estándares y permite mantener el sistema de garantía de la seguridad. Para vigilar la operación, comprende varios procesos cuyo objeto es recopilar datos desde la operación, para transformarlos en información que alimenta indicadores, los que detallan el Estado de la Seguridad (por ejemplo el indicador de aproximaciones desestabilizadas⁵).

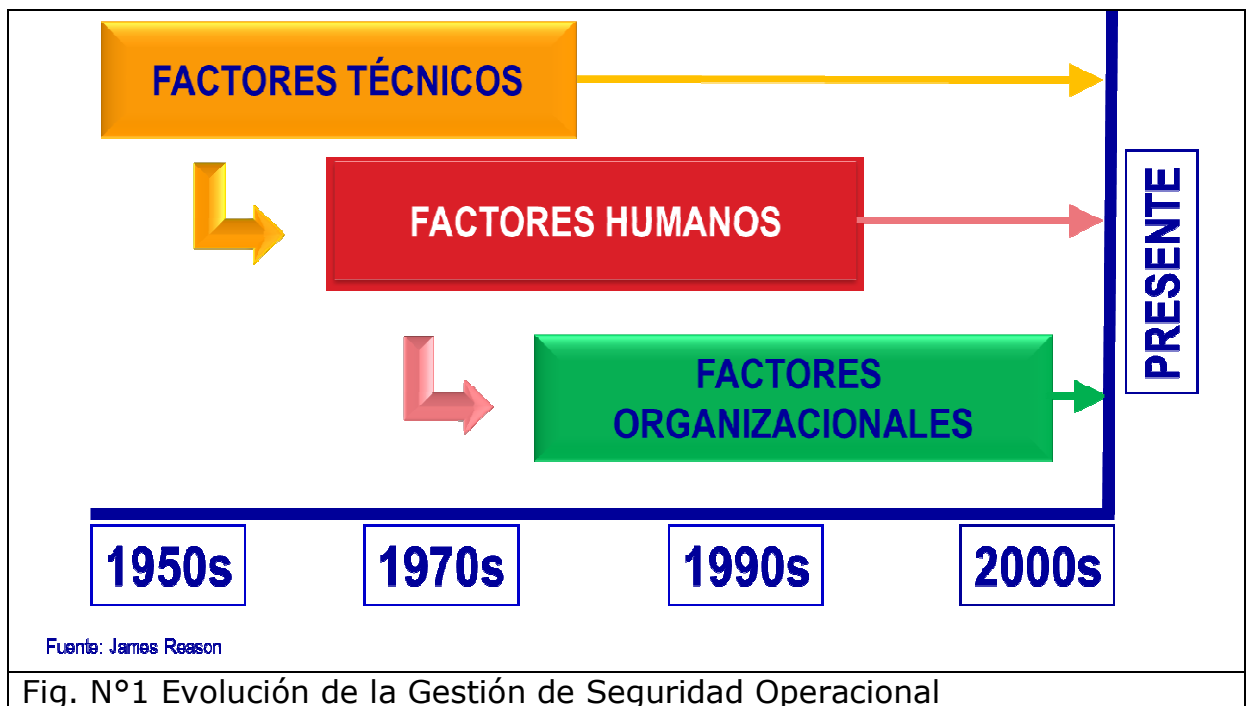


Fig. N°1 Evolución de la Gestión de Seguridad Operacional

⁵Se denomina aproximación desestabilizada, a una aproximación (a un aeródromo) que posee un rango de desviación de los parámetros correctos durante esa fase de vuelo, y se mide a los 1000' pies de altitud. Esta es una medida de seguridad operacional para dar las mayores garantías a los aterrizajes de las aeronaves. Si una tripulación entra en esta condición, debe cesar la aproximación, frustrar ("pasar de largo") e iniciar nuevamente la aproximación, para finalmente adquirir en forma más cómoda los parámetros correctos al aproximar. Hay distintas razones por las que se puede producir una aproximación desestabilizada, sin embargo, éstas son muy excepcionales, de todas maneras el sistema de seguridad operacional las tiene contraladas.

En forma paralela a la capacitación, en el último tiempo se ha levantado mucha información acerca de la condición psicofísica para operar, lo que establece otra arista para gestionar en seguridad de vuelo. Sin embargo, este nivel está fuera de la seguridad operacional y afecta otros procesos relacionados con la programación de vuelos (roles) y a nivel de la carga de trabajo mental que comprende las distintas fases del vuelo. La Fatiga (como resultado de la falta de recuperación del organismo –mediante el dormir- del desgaste producido por el desempeño) es el tema que más complica a las tripulaciones en la medida que sus roles se gestionan para favorecer una eficiencia mayor en el empleo de las horas de vuelo de una persona puede realizar las personas en conjunto con la programación de vuelos de una línea aérea. Esta combinación, hace dificultoso la mantención del ciclo de sueño vigilia de una persona, como el único medio de recuperar el desgaste producto del desempeño. debido a los constantes cambios de horarios de desempeño (puede ser en cualquier hora del día, en la noche, madrugada, tarde, complicando el acostumbramiento a dormir en algún período de sueño) o también, en vuelos de largo alcance, el traspaso rápido de los husos horarios (principalmente volando por muchas horas hacia el Este), que exigen dormir en el país o en el extranjero en un horario que para su cuerpo no es el momento de hacerlo (por ejemplo, en Europa las once de la noche pueden ser las seis de la tarde en Chile). En este sentido la planificación de los roles de trabajo (turnos de vuelo), implican un desafío importante, para considerar más allá de la normativa, un filtro adicional a algunas programaciones relacionado con la fisiología humana.

Por otra parte, accidentes catastróficos demostraron que la falta de determinadas habilidades blandas (denominadas en el ámbito de FH como "habilidades no técnicas" -Non Technical Skills -NOTECH'S-), estaban presentes en las causas de este tipo de accidentes y, lo más importante, en la posibilidad de haberlos evitado.

La capacitación toma relevancia en los conceptos de "Crew Resource Management" (CRM) y de "Threats and Error Management" (TEM) orientados a utilizar las competencias no técnicas para el manejo de la variabilidad operacional. Así la operación contempla Amenazas (al desempeño), que si no se neutralizan los operadores pueden cometer errores y estos errores tienen el potencial de producir un Estado no Deseado, es decir, de sacar a la operación del estándar operacional. Al estar en un Estado no Deseado, la tripulación puede realizar acciones para recuperar la seguridad de la operación y dejarla en la zona de riesgo tolerable; o puede realizar acciones para disminuir las consecuencias ante un evento que va a ocurrir.

Las competencias para aplicar TEM, la compañía u organización las debe describir en un documento oficial, que delimite las acciones de FH en cada habilidad no técnica, creando marcadores de conducta que sean observables, evaluables y entrenables.



Figura N°2 "Modelo TEM" (Threats and Error Management): proceso lineal entre Amenazas (externas), Errores de los operadores y Estados no Deseados (la operación se salió de la zona de riesgo tolerable). Finalmente cada Amenaza tiene un Término de Estado, el que puede ser positivo si los operadores la neutralizaron en alguna de sus etapas o negativo, si no lo hicieron y culminó finalmente en un evento de seguridad de cualquier gravedad.

Sin embargo, no todas las Notech's son entrenables, por lo que toma relevancia el proceso de selección del personal operativo, que habitualmente está orientado al perfil técnico y no al de las Notech's.

Precisamente, existen habilidades que son entrenables y otras que son seleccionables, es decir, no se pueden modificar en la persona a pesar que se les realice entrenamiento.

Por otra parte la evolución a un sistema más colaborativo que individual, condiciona también las competencias interpersonales que se espera posea el personal operativo. Por ejemplo, antiguamente el capitán de una aeronave tenía la absoluta potestad de tomar cualquier decisión durante el vuelo, en cambio hoy en día, hay muchas decisiones que debe tomar en consulta con otros órganos de la compañía, porque debe incorporar esos elementos de juicio antes de decidir. Por otra parte, la licencia de vuelo de un piloto comercial es multicrew y no siendo individual.

CLASIFICACIÓN DE COMPETENCIAS	EJEMPLOS GENERALES	LO SELECCIONABLE V/S LO ENTRENABLE
I. CONOCIMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> •Conocimientos técnicos propios de la actividad •Marketing - finanzas - recursos humanos - procesos •Enfasis en la formación y/o la experiencia 	<p style="text-align: center;">SISTEMA DE ENTRENAMIENTO Y APRENDIZAJE</p> <hr/> <p style="text-align: center;">SISTEMA DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN</p>
II. HABILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> •Trabajo en equipo (hacer en conjunto) •Comunicación efectiva (saber escuchar y transmitir) •Capacidad para la interacción/vinculación •Negociación (ganar - ganar) •Orientación al cliente •Consultoría - Asesoría 	
III. ACTITUDES Y VALORES	<ul style="list-style-type: none"> •Capacidad de aprendizaje y adaptación •Pensamiento individual (local) v/s sistémico (global) •Actitud de servicio (sirvo, no hago) •Tolerancia, respeto, empatía, lealtad, honestidad, (valores) 	

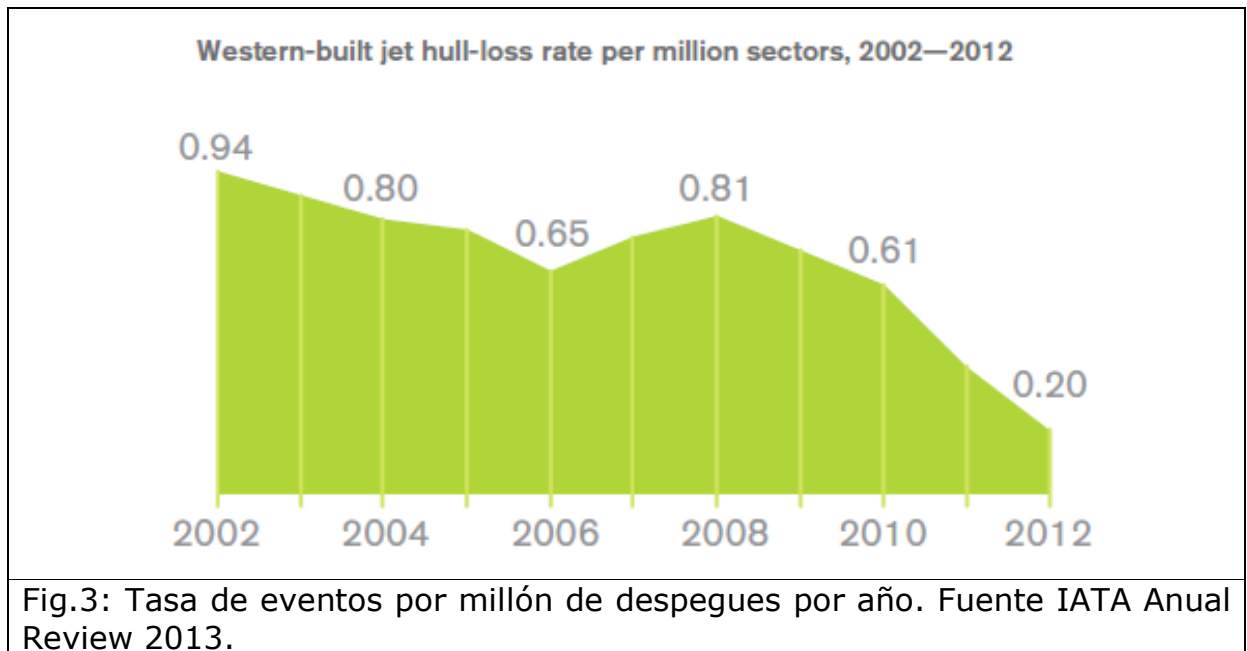
Tabla 1: Separación entre las habilidades entrenables y no entrenables. Cristian Binimelis 2012, asignatura Comportamiento Organizacional, Magister en Gestión y Dirección de Empresas MBA.

Como un cuarto ámbito de la problemática actual de los FH, es que actualmente se ha llegado a un punto de madurez, que permite dar un siguiente paso. Hoy en día, ya nadie cuestiona la importancia de los FH y cada vez se hace más necesario el conocimiento de cómo este factor funciona y afecta las operaciones de vuelo. Habiéndose logrado un marco conceptual que permite acciones mucho más al detalle. Este paso, paradójicamente, se ha retrasado porque las acciones de FH son requisitos normativos, es decir son obligatorias. Por ello, la necesidad de aplicarlos proviene que hay que cumplir la norma y no por alguna necesidad operacional. Esto ha producido que habitualmente existan debilidades en la conexión con las necesidades operacionales, es decir, no todas las acciones de FH se centran en un examen detallado de la operación en cuanto a su impacto y cuáles son los problemas que se están produciendo en este Factor. Por ello, hay que realizar las actividades de FH determinadas por la situación operacional más que por un requisito normativo. Dar ese paso es clave. Esto va a permitir customizar cada uno de los aspectos que lo determinan.

En un ambiente de "ultraseguridad", las posibles mejoras al sistema son cada vez más pequeñas. Según la estadística 2012, OACI cifró en 3,2 accidentes por cada millón de despegues en toda la aviación mundial (2013 Safety Report), en cambio en los operadores aéreos comerciales IATA (representa al 84% de las aerolíneas comerciales), la tasa se ubicó en 0,2

accidentes por cada millón de despegues (Fig. 3), es decir un evento cada 5 millones de despegues (la mejor tasa de la historia y una mejora del 46% respecto de 2011) y la tasa de fatalidades se ubicó en 0,07 por cada millón de pasajeros transportados (49th Edition Safety Report IATA). Ambas estadísticas registran una mejora respecto de los años anteriores. Estas estadísticas pertenecen a un universo de 29,6 millones de vuelos comerciales, con 2,97 mil millones de pasajeros transportados, de ellos se produjo un total de 75 accidentes, de los cuales hubo 15 con alguna fatalidad y 6 con pérdida total de fuselaje.

Por otra parte, la estadística de LOSA (Line Operations Safety Audit), que es una observación in situ en vuelos operacionales, muestra que los eventos de seguridad (aquí se amplía el rango más allá de los accidentes, porque incluye muchos eventos que ni siquiera pueden catalogarse como incidentes) se producen en el 0,01% de los vuelos.



¿Dónde fallan los FH?

Respuesta: En la mantención de los estándares de seguridad, en un porcentaje muy pequeño de los vuelos (menos del 1%).

¿Dónde son exitosos los FH?

Respuesta: En todos los vuelos que no tuvieron eventos de seguridad (más del 99% de ellos).

En un ambiente de alto riesgo, la labor humana es adaptarse exitosamente a las condiciones cambiantes del entorno para mantener la operación dentro de la zona de riesgo tolerable.

En términos operacionales, los FH condicionan de manera significativa el cumplimiento y la mantención a lo largo del vuelo de los estándares operacionales (Standard Operational Procedures -SOP's-).

Las tripulaciones aéreas deben *ser capaces* de velar por la aplicación oportuna y correcta de los procedimientos, a pesar de lo *dinámico* y *cambiante* que puedan resultar las condiciones del vuelo (en esencia un vuelo es variable).

El ser capaces tiene relación con los siguientes aspectos;

- _ La condición psicofísica general de la tripulación y también la que tengan en el momento en que se desarrolla el vuelo.
- _ La habilidad para gestionar los recursos propios y los del resto de la tripulación (conocimientos técnicos - Cumplimiento de los estándares - Toma de decisiones - Liderazgo - Trabajo en Equipo - Control emocional en situaciones de emergencia, etc.).

Lo dinámico y cambiante proviene de dos fuentes:

- _ Lo dinámico del entorno operacional (las condiciones del escenario de vuelo, que cambian de un tramo a otro).
- _ Los errores que la misma tripulación comete (Errores de decisión - Errores de procedimiento, etc.).

Además, esta variabilidad hace en algunas ocasiones que la realidad supere al diseño y la planificación de un vuelo. Cuando esto ocurre, el FH debe tomar decisiones claves para evitar que se pierda el estándar operacional y/o para reaccionar positivamente, en el caso que este estándar se haya perdido.

El proceso de toma de decisiones involucra la posibilidad de equivocarse o acertar. Tomar correctamente estas decisiones es la clave. Como se citó anteriormente en más del 99% de las veces, las personas son exitosas en manejar el entorno cambiante, es decir toman las decisiones correctas, sin embargo, en menos del 1% de las veces se fracasa en manejar la situación. Para contextualizar estas cifras de ultra seguridad, una persona que vuela como miembro de una tripulación puede pasar toda su carrera operativa (jubilar), sin jamás haber tenido un incidente. Es más, si esa persona tuviese un hijo con la misma carrera, es muy probable que le suceda exactamente lo mismo.

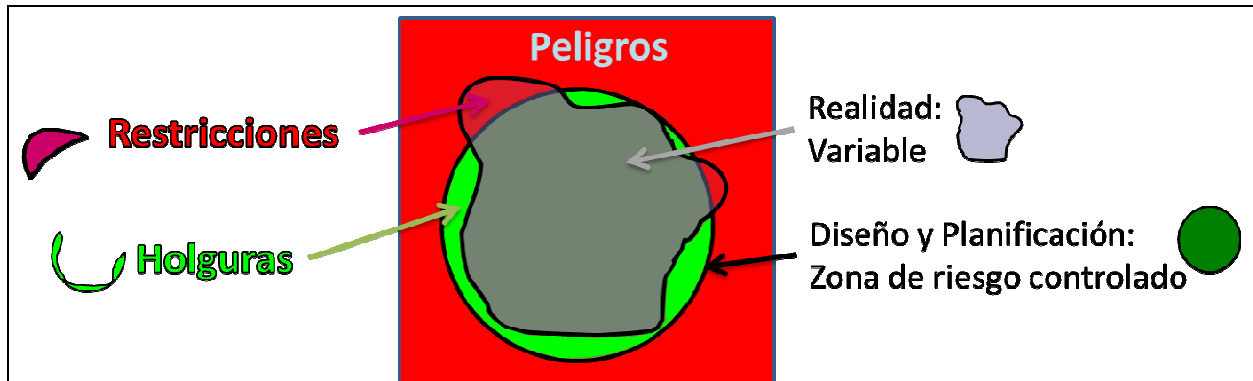


Figura 4: Modelo de Restricciones y Holguras (R. Gutiérrez 2013, en desarrollo). El ambiente de vuelo tiene peligros, los que están controlados por el diseño de la operación (procedimientos operacionales) y por la planificación (asignaciones de recursos). Cuando la variación de la realidad (dada por el entorno cambiante y los errores de las personas) supera al diseño y planificación, los operadores (FH) deben tomar decisiones para recuperar la zona de riesgo controlado.

En términos organizacionales:

En esta dimensión el FH se define por los procesos que realiza la organización para controlar su efecto Negativo (como causa de eventos de seguridad o incidentes) y fomentar su efecto Positivo (que es el manejo adecuado del entorno variable):

- Acciones para mantener el adecuado desempeño del personal operativo, como la gestión de sus competencias y la mantención de las condiciones psicofísicas.
- Supervisar de manera permanente la operación en vuelo (vigilancia de la operación), con el fin de conocer que escenarios complejos enfrentan las tripulaciones y como estas los manejan y analizar si con ello cumplen el estándar operacional o se mantienen dentro del riesgo tolerable.

Ejemplos:

¿Sabe la organización que prioriza una persona cuando tiene que dar cumplimiento a dos o más tareas pero solo tiene tiempo para realizar una?

¿Qué procedimientos se salta o acorta para hacer coincidir sus posibilidades con lo que le exige la situación?

¿La decisión tomada por la persona está dentro de lo que la organización considera riesgo tolerable?

¿Conoce la persona el riesgo tolerable de la organización frente a situaciones de alta presión de decisión?

Para hacer un abordaje sistémico de los distintos procesos que componen la gestión de FH, debemos ocupar un modelo que integre estos enfoques. El modelo de Auditoría del Sistema Humano (ASH) de Alonso Quijano (2006), plantea la importancia de la integración de los sistemas de trabajo a través de cada una de las etapas del modelo ASH, para implementar un esfuerzo integrado para producir un real impacto en la conducta de las personas.

“Desde el punto de vista de la consultoría, este modelo ofrece un mapa de lectura, que orienta los pasos para el diagnóstico o la evaluación (qué mirar y qué evaluar) y sobre las relaciones que las diferentes dimensiones mantienen entre sí”⁹. Este modelo ve a la organización como un ente inserto en un escenario “un sistema abierto en relación constante con un entorno multifacético y cambiante, con el que intercambia inputs y outputs, por el que es influida y al que de alguna manera conforma y contribuye a construir. Las organizaciones no sólo se adaptan al entorno y reaccionan ante él, sino que actúan sobre él y contribuyen a conformarlo de uno u otro modo”.

El modelo al integrar el diseño interno de la organización, en torno a la estrategia que posee, permite realizar esfuerzos integrados para abordar el Recurso Humanos y generar valor al cumplimiento de la misión organizativa. Plantea que la organización debe estar integrada y ser consistente en su diseño de cada una de las actividades en torno a la estrategia. Para mejorar algo en la organización, no se trata de realizar un curso para que las cosas cambien, sino que hay que intervenir la organización para producir un verdadero cambio. “Los sistemas crean conducta” (Cristian Binimelis, 2012, asignatura Comportamiento Organizacional). “La calidad del Sistema estratégico de gestión de Recursos Humanos de una organización no es la suma de la calidad de cada uno de ellos, sino un resultado nuevo procedente de la interacción de todos ellos con la estrategia, la cultura y con ellos mismos”.

La intervención propuesta por el modelo ASH, implica una consistencia entre:

1. El entorno
2. La estrategia
3. El diseño

Para efectos de este trabajo, sólo se intervendrá una parte del aspecto del diseño, el que se tomará como una referencia para integrar la selección de personal y capacitación a partir de la realidad operacional.

Dentro del diseño, considera el desarrollo de los sistemas de Gestión de Recursos Humanos. Entre otros procesos considera los procesos de Selección y Formación (capacitación). Estos procesos son los objetivos de este trabajo por estar relacionados con la seguridad operacional. Asimismo, estos

sistemas deben tener una base sólida en lo que está ocurriendo en la operación. El tener feedback de los procesos operacionales permite conocer cuál es la deriva práctica que está ocurriendo entre el comportamiento deseado de las personas y el esperado.

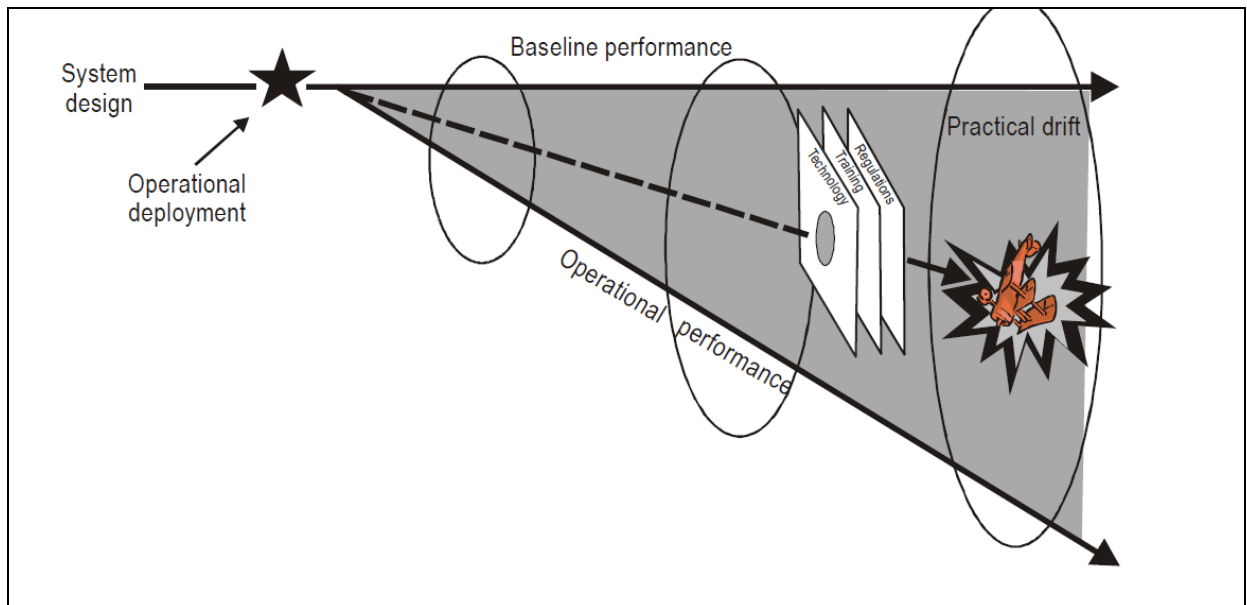


Figura 5: Deriva Práctica (Practical Drift), SMS OACI. Es la brecha entre el comportamiento dispuesto y el ejecutado. La tarea de los administradores es detectar y hacer gestión para disminuir esta diferencia.

En general, los sistemas de RR.HH. tienen cubierto los otros aspectos adicionales a la Selección de personal y de Formación; y por el momento, no se visualiza un problema con los otros aspectos. El interés que se tiene en abordar estos dos procesos, es que ellos tienen relación directa en que durante los vuelos se produzca una adecuada gestión de Recursos para enfrentar de mejor manera el ambiente variable del vuelo y mantener exitosamente el vuelo dentro de la zona de riesgo tolerable.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Diseñar una intervención de Seguridad Operacional para detectar, establecer y estandarizar, una forma de abordar el FH que permita optimizarlo, a fin de proporcionar mayores garantías de que el personal operativo mantendrá los niveles tolerables de riesgo exigidos por la seguridad de vuelo, a pesar de la variabilidad de las condiciones que enfrenta durante el desempeño de sus funciones.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a. Establecer el estado actual de la intervención en FH.
- b. Definir las acciones necesarias para la optimizar el FH en la gestión de Seguridad Operacional, específicamente en seguridad de vuelo.
- c. Diseñar una intervención para implementar los cambios en la Gestión de la Organización para optimizar la seguridad de vuelo.
- d. Delimitar las acciones de gestión para implementar la intervención en FH por Seguridad Operacional.

2.3. METODOLOGÍA

- a. Revisión bibliográfica del estado actual de los Factores Humanos, para determinar cuáles son los pasos necesarios para optimizar su funcionamiento en la seguridad de vuelo.
- b. Definir una intervención que permita disminuir la deriva práctica que se produce al ejecutar las operaciones en un ambiente variable.
- c. Establecer los mecanismos de control y seguimiento para dar garantías a la intervención.

3. METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN:

3.1. Estado Actual de la Gestión de Factores Humanos que determina la intervención.

La intervención de FH ha evolucionado de una intervención operativa (capacitación, difusión de eventos, cumplimiento de procedimientos acciones como crosscheck⁶, redundancias⁷, "call outs"⁸ y medidas tecnológicas⁹ que garanticen que se han hecho las cosas como se deben hacer), hacia medidas organizacionales que vigilen, mantengan y establezcan un sistema controlado de seguridad operacional (fig.1). La organización debe vigilar la deriva práctica entre las acciones que realizan las personas y lo que está dispuesto que se realice (fig.4), es decir, mejorar el diseño operacional para que las personas enfrenten menos variabilidad (eliminar amenazas) y para enfrentar con mejores decisiones y menos errores la operación (fig.3 y fig.2). El paso que busca dar el presente trabajo es desarrollar una intervención en un nivel externo a la seguridad operacional y es un paso lógico, para continuar la intervención a nivel de las personas, es decir de Recursos Humanos.

La capacitación se basa en adquirir habilidades de gestión de recursos para enfrentar adecuadamente la variabilidad operacional. Sin embargo, no todas las habilidades que se exigen, son entrenables (tabla 1), por lo que corresponde realizar una revisión a los perfiles de selección de personal, para filtrar desde un comienzo aquellas habilidades de base para recibir el entrenamiento en FH, y adquirir las habilidades no técnicas. La capacitación está regulada y sigue un proceso en la vida operacional de un operador, la

⁶ Crosscheck se refiere a una acción de verificación cruzada entre dos personas mientras ejecutan sus funciones. El crosscheck es una verificación por una segunda persona que da garantías que la acción está realizada correctamente. Por ejemplo, cuando un tripulante de cabina activa los toboganes de evacuación asociado a las puertas del avión, deben revisar entre ellos que la puerta del compañero tiene el tobogán activado (esta acción se puede detectar por el pasajero en el momento antes de iniciar el movimiento del avión, el capitán dice por altoparlante "tripulación, puertas en automático, crosscheck y reportar).

⁷ Control sobre acciones que ya se han realizado para verificar que se hayan hecho o para verificar que esté en la condición correcta. En mantenimiento, las acciones del técnico, además de llevar su firma, también llevan las de un supervisor. A pesar que los switches de las aeronaves tienen una posición estándar que se debe respetar; antes de cada vuelo, las tripulaciones de vuelo deben hacer una revisión completa de ellos, para verificar que estén en la posición correcta.

⁸ Call out es una frase corta estandarizada con un solo significado y se debe decir ante determinadas condiciones para que el otro piloto esté consciente que se está dando la condición que le indican. Normalmente, los call out están precedidos por una acción específica o procedimiento de control de la aeronave.

⁹ Existen diversas medidas tecnológicas para corregir errores o para advertir a tiempo que el vuelo se encuentra fuera de la zona de riesgo tolerable. Por ejemplo, el vuelo "fly by wire" es un concepto de diseño en que el avión filtra los inputs de mando que le da el piloto y no aplica acciones que excedan la resistencia estructural de la aeronave.

que parte por un curso inicial, luego un entrenamiento de recurrent (revalidación periódica de licencia aeronáutica) para volver a lo operativo.

En conclusión, el ciclo del operador a intervenir es en la selección de personal, en la capacitación inicial y en la capacitación recurrente (fig.4). Desarrollando procesos para cada una de estas etapas, que permita integrarlas en un esfuerzo metódico, alineado con las otras acciones de Seguridad Operacional en FH.

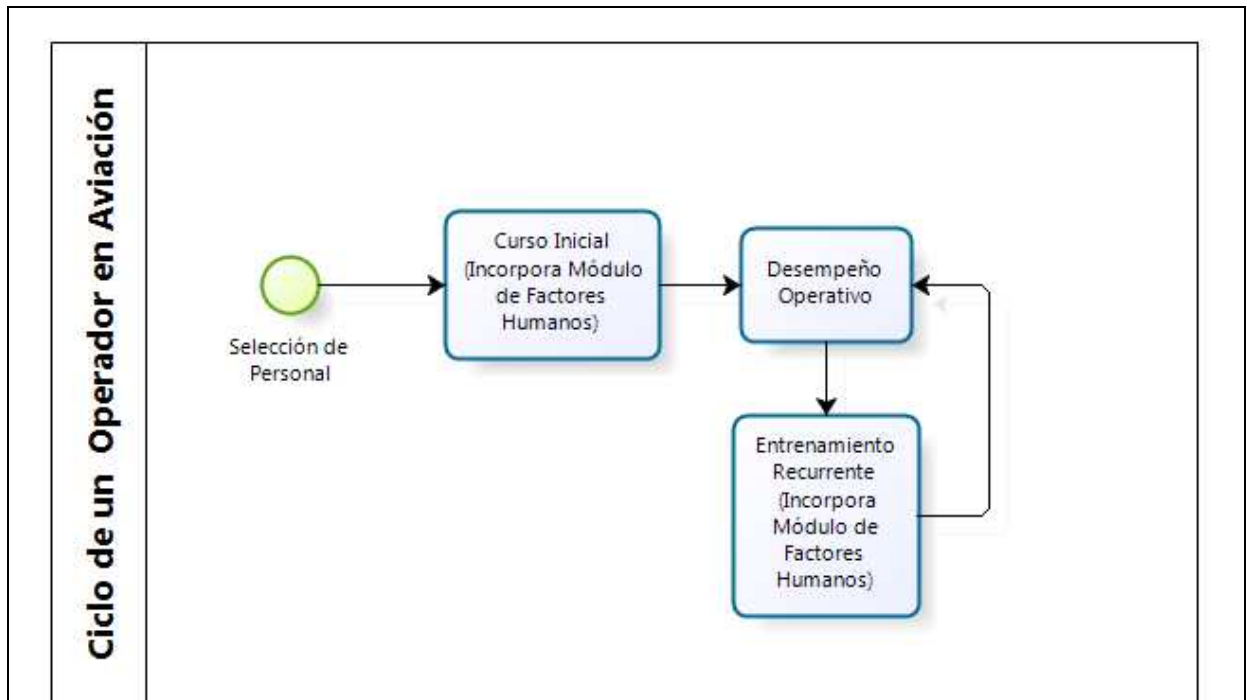


Fig. 6: Ciclo iterativo de habilitación de un operador en Aviación

Por otra parte, las exigencias para mejora de la gestión de FH, parten desde cómo y con qué escenario se están ejecutando las operaciones. La variabilidad que enfrentan los operadores y los estándares de ultraseguridad de la aviación, exigen un desempeño de alta calidad para mantener la operación durante todo su desarrollo, dentro de la zona de riesgo tolerable. Por ello, el inicio de este proceso de intervención pasa por un conocimiento de las necesidades operacionales que tiene la organización, como la base de todas las modificaciones que se realicen. Los procesos de vigilancia de la operación de seguridad operacional, cuentan con información valiosa para las decisiones de capacitación y selección de personal.

Para realizar una intervención en los procesos de Selección, Capacitación y de retroalimentación desde la vigilancia operacional, se utilizará un esquema lógico de gestión que es aplicable a cada uno de ellos. El esquema se inicia con un diagnóstico, que detecte el estado actual versus los requisitos

normativos que se deban cumplir en cada área operacional (ya sean internos como los estándares de la organización, o externos como la legislación aeronáutica); luego un análisis de esta información para definir cuáles son las oportunidades de intervención, definiendo acciones a realizar como nuevos procesos o modificaciones a los ya existentes; a continuación acciones para implementar las modificaciones a los procesos; y finalmente, un método de control y seguimiento que permita que cada modificación tenga continuidad en el tiempo y que brinde los resultados para los que fue diseñada. Cada acción contemplada en la intervención, tiene como resultado un entregable, el que puede consistir en una acción o un documento.

La metodología de intervención se puede resumir en el siguiente esquema:

		Diagnóstico Análisis Implantación Control y Seguimiento	Entregables Entregables Entregables Entregables
	Selección de personal		
Metodología de intervención	Capacitación	Diagnóstico Análisis Implantación Control y Seguimiento	Entregables Entregables Entregables Entregables
	Operaciones	Diagnóstico Análisis Implantación Control y Seguimiento	Entregables Entregables Entregables Entregables

Cada uno de estos procesos, tiene por finalidad, el disminuir la brecha existente entre los estándares y la ejecución operacional.

3.2. Selección de Personal:

Levantamiento de Perfiles de Factor Humano: Establecer las características de FH que complementan los actuales perfiles de selección con aquellas habilidades que no son entrenables por lo que necesariamente se deben filtrar en la selección.

Retroalimentación al proceso de Selección de Personal bajo los estándares determinados en el Levantamiento de Perfiles.

Conocimiento permanente por parte de la organización de las competencias necesarias de los tripulantes a través del tiempo, tomando en cuenta que éstas van evolucionando junto con cambios en las operaciones (Fuentes como la base de datos de AQP –Advanced Qualification Program-, cambios

en la forma de operar, nuevas generaciones tecnologías en los aviones, nuevas etapas en la aplicación de FH, entre otros).

3.3. Capacitación:

Delimitar las fuentes de la Detección de Necesidades de Capacitación (DNC), para establecer un proceso de base para definir los contenidos, duración y momento en la carrera que delimiten los cursos iniciales, recurrentes y especiales en FH. Establecer separadamente los contenidos respecto de la autogestión de la condición psicofísica (competencias para estar psicofísicamente Fit to Fly o Fit to work) y la gestión de los aspectos interrelacionales (gestión de recursos de equipo) para optimizar el desempeño conjunto para enfrentar adecuadamente los desafíos que presenta el vuelo.

Definir una metodología para incorporar en la decisión de qué contenidos se deben abordar y con qué duración se realizarán las actividades de capacitación, la normativa vigente y los estándares internos y externos a los que ha adscrito o debe cumplir la organización.

Otros aspectos de capacitación: Establecer metodologías adecuadas para implementar los cursos de FH, requisitos y habilitación de los instructores.

Evaluación periódica de la transferencia de contenidos de capacitación de FH a la operación.

3.4. Vigilancia Operacional:

Procesos de delimitación de los datos que se requieren recolectar a través de los procesos de "vigilancia de la operación" (SMS) que se estén realizando.

Procesos de análisis de la casuística de eventos de seguridad operacional, que recolecten e integren la data de las distintas fuentes de generación de data operacional (reportes confidenciales, investigación de eventos, informes de vuelo, etc.).

Procesos de utilización de la data recogida por los sistemas de vigilancia operacional e investigaciones de eventos de seguridad operacional.

Procesos de impacto en la capacitación inicial y recurrente en cada área operacional, según la evolución de las actividades operativas. Por ejemplo, la evolución de indicadores como hard landing (cantidad de aterrizajes bruscos), deep landing (aterrizajes con toque de ruedas más allá de la zona

de touch down), entre otros. Cualquier variación negativa, permite tener el input para capacitación y así reforzar ese aspecto en específico con las causas detectadas.

3.5. Esquema de actividades de la intervención:

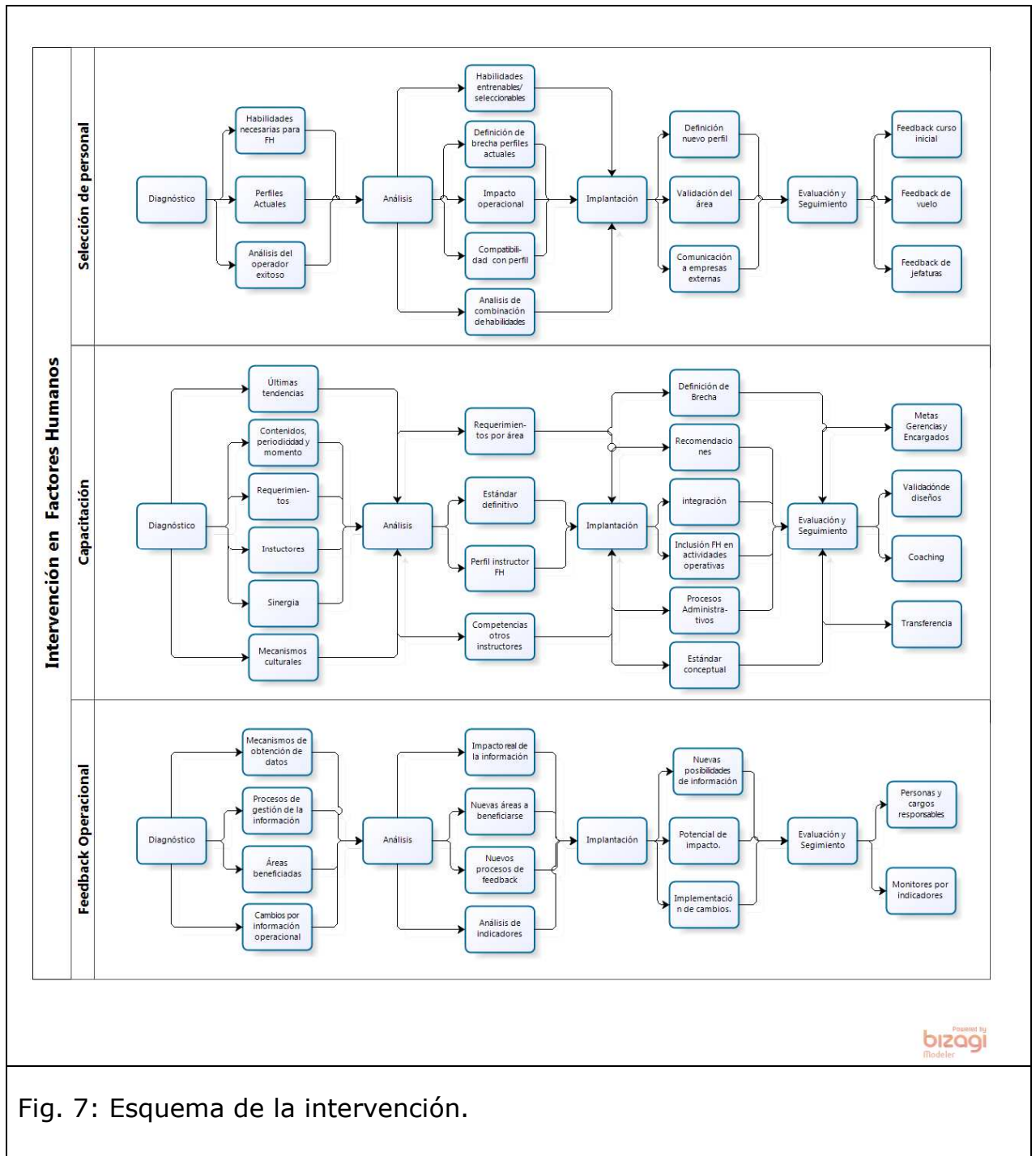


Fig. 7: Esquema de la intervención.

Parte II

Desarrollo de la Intervención

4. Actividades de Selección de Personal

En la Selección de personal se realizan actividades para establecer cuáles son las habilidades deseables desde el punto de vista de FH, para complementar el perfil general de la especialidad. Estas habilidades se deben separar entre habilidades entrenables y las que no son entrenables.

Una vez hecha esta distinción, las que son “no entrenables” se deben buscar en el actual perfil de selección para evaluar si la selección de personal está considerando que los candidatos seleccionados posean estas habilidades.

Una vez que los candidatos han sido seleccionados, se requiere de un proceso que recolecte información del desempeño de los candidatos durante sus actividades normales de desempeño.

La cultura organizacional es una característica funcional a los objetivos de la organización.

Como los FH implican un cambio en el modo de desempeño en la aeronáutica (desde un modelo más competitivo de desempeño hacia un modelo más colaborativo), es preciso evaluar el impacto que tienen estos cambios en la cultura de la organización. Como la cultura es un conjunto de prácticas que se han asentado en el tiempo para resolver los problemas cotidianos del trabajo, inevitablemente, algunas habilidades de las personas, que son parte del modelo competitivo que se desea dejar atrás, aún son necesarias culturalmente, porque aún podría existir el problema que atacaban. Esto implica realizar un análisis del impacto de las habilidades que se van a dejar fuera, y están presentes en los operadores. De forma que se minimice cualquier impacto en el desempeño que podría afectar las operaciones. También, es necesario tener la fundamentación adecuada para modificar hábitos o costumbres; no por el hecho de haberse hecho siempre de una manera, se trate de la forma correcta de realizarlo.

4.1. Diagnóstico			
Definición de las competencias necesarias para FH.	Recolección de fuentes de data de competencias de FH.	<p>Evaluación de los marcadores de conducta de FH para establecer cuáles son las habilidades que debe tener una persona para cumplirlos.</p> <p>Recoger del juicio de expertos (por ejemplo instructores) las habilidades de FH que debe tener un piloto.</p> <p>Análisis de las situaciones cotidianas de un vuelo, para determinar que habilidades de FH están implicadas en ellas.</p> <p>Análisis de las formas de abordar más comunes por las tripulaciones, para establecer las habilidades más utilizadas.</p>	Documento: competencias para el desempeño correcto en FH.
Competencias FH incluidas en los actuales perfiles de selección.	Análisis perfiles actuales.	Análisis del perfil actual de selección, para detectar que habilidades de las que comprende son relacionadas con FH.	Documento: Detección de competencias de FH en el perfil.
Presencia de competencias FH.	Fuentes de detección de competencias FH.	<p>Evaluación de la presencia de competencias FH en el perfil de operadores exitosos que se desempeñan actualmente.</p> <p>Análisis de las descripciones de cargo, y las competencias FH asociadas a ellas.</p>	Documento: competencias presentes y exigidas de FH.

4.2. Análisis			
Definición de Brecha		Definición de la brecha entre los perfiles actuales y las habilidades no entrenables requeridas para un buen desempeño en FH.	Documento: Brecha entre los perfiles actuales y las habilidades de FH no entrenables.
Impacto Operacional		Análisis del impacto operacional de la inclusión de estas habilidades en el perfil de selección.	Documento: Evaluación de funcionalidad de habilidades presentes en la cultura que deben ser filtradas en la selección.
Compatibilidad y combinación de competencias.		Análisis de compatibilidad entre las competencias de FH y las otras presentes en el perfil de selección. Análisis de la combinación de habilidades de los pilotos exitosos, con respecto a las requeridas por FH.	Documento: Análisis de compatibilidad entre habilidades de FH y otras habilidades presentes en el perfil de selección.

4.3. Implantación			
Perfil final		Definición del nuevo perfil para el personal operativo.	Documento: perfil complementario de FH.
Validación		Validación por los especialistas en Selección de Personas.	Acción: presentación a los equipos de Selección del Perfil Complementario de FH.
Comunicación.		Definición de los mecanismos de comunicación de estos cambios a las empresas externas que realizan la selección.	Documento: plan de comunicación a las empresas seleccionadoras. Acción: presentación a las empresas seleccionadoras del Perfil Complementario de FH.

4.4. Evaluación y Seguimiento

Curso inicial		<p>Análisis del desempeño práctico de los alumnos durante el curso inicial de la especialidad.</p> <p>Análisis de las evaluaciones obtenidas durante el desempeño operativo final del curso inicial.</p>	
Desempeño operacional	<p>Observaciones operacionales para los operadores que han ingresado según el nuevo perfil.</p>	<p>Desarrollo de un plan de seguimiento operacional, que se desarrolle al inicio de la actividad operativa, al año y a los tres años de desempeño.</p> <p>Construcción de un instrumento de observación operacional, según los marcadores de conducta definidos para el desempeño en FH (existe la posibilidad de sinergia con el proceso de observación LOSA).</p> <p>Habilitación y estandarización de observadores.</p>	
Jefaturas		<p>Definición de un proceso para la obtención de feedback de las jefaturas de línea, respecto del desempeño de las personas que representan el nuevo perfil. Esta acción es requerida en al menos las primeras tres promociones.</p>	
Mejora		<p>Definición de un proceso de retroalimentación al sistema de selección, según los resultados obtenidos.</p>	

5. Actividades de Capacitación

La capacitación es el medio por el cual se puede retroalimentar al personal operativo acerca de la Deriva práctica que se está produciendo en las operaciones, de las herramientas adecuadas para enfrentar las contingencias que están ocurriendo en vuelo, y cuáles son las prácticas adecuadas para enfrentar y manejar sus propios errores como los de cometen miembros de su equipo de trabajo.

5.1. Diagnóstico			
Últimas tendencias en FH en la industria.		Revisión de experiencias, modelos, iniciativas de los últimos 2 años.	Documento: Detalle de los contenidos para los cursos de FH.
Contenidos, duración periodicidad y momento de la carrera de las capacitaciones que se están realizando en FH.		Elaborar un catastro de los cursos que se dictan actualmente, en todas las filiales y bases de la compañía. Elaborar un cuadro comparativo de las capacitaciones de factor humano, por área operacional y compañía.	Documento: Tabla resumen con los contenidos, periodicidad y duración de los cursos de FH que se imparten.

Requerimientos de capacitación	Tendencias o similitudes de Accidentes, incidentes y reportes causados por FH, por área.	<p>Recabar registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eventos de seguridad, separados por área operacional. - Siniestros de seguros. - Causas de asignación de Códigos de atrasos por área. - Eventos de no calidad. - Multas/Sanciones. <p>Relación de las causas asociadas a los eventos.</p> <p>Establecer similitudes o relaciones en base a la casuística de cada área.</p>	<p>Acción: Obtención y análisis de los eventos de seguridad operacional, de siniestros, control de la operación y eventos comerciales por área.</p> <p>Documento: Tendencias o similitudes en las causas de eventos por FH, operacionales y comerciales.</p>
	Lineamientos y enfoque para los cursos de FH, deseados por la gerencia o subgerencia de cada área.	<p>Definición de las áreas cliente de cursos de FH.</p> <p>Definición ejecutivos objetivo (Gerencias y Subgerencias).</p> <p>Desarrollo de plan de entrevistas (semiestructuradas).</p> <p>Sistematización de las entrevistas, como feedback para los cursos de FH.</p>	<p>Acción: Entrevista a cada uno de los responsables de las subáreas de Operaciones, Mantenimiento y Aeropuerto.</p> <p>Documento: Lineamientos y enfoque para los cursos de FH.</p>

	Impacto operacional de capacitación en FH.	<p>Observación operacional</p> <p>Lista de marcadores de conducta, obtenida de los puntos anteriores y según los cursos actuales de FH.</p> <p>Duración en el tiempo de los conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación de desempeño. - Encuesta de conocimientos. <p>Nota: la observación será informada, confidencial, anónima y desarrollada por un observador neutro.</p> <p>Síntesis de las observaciones, con un análisis de brecha.</p>	<p>Instrumento: Método de medición de la transferencia a los puestos de trabajo de los contenidos de FH.</p> <p>Documento: Tasa de transferencia de contenidos de cursos de FH a los puestos de trabajo.</p>
	Requisitos Regulatorios	<p>Listado con la normativa relacionada con la instrucción de FH.</p> <p>Extracción de requisitos de toda índole separados por carga y pasajeros.</p>	<p>Documento: Requisitos Obligatorios para la capacitación en FH, relativos a contenidos, periodicidad y duración.</p>

Instructores de FH	Competencias	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Definición de competencias y requisitos establecidos para el instructor de FH. 2.- Solicitar a cada encargado de capacitación de las distintas áreas, la descripción de las competencias del instructor de FH. 3.- Solicitar a los instructores de FH que describan las competencias imprescindibles para un instructor de FH. 4.- Diseñar un programa de observaciones de cursos de FH, determinando cantidad de cursos por área a observar y responsables a cargo de las observaciones. 5.- Desarrollar una pauta de observación de competencias para los instructores de FH, delimitando marcadores de conducta a observar. 6.- Observar desarrollo de cursos de FH para apreciar las competencias que los instructores presentan. 7.-Sistematizar la información recabada, delimitando el perfil actual del instructor de FH. 	Documento: Competencias y requisitos de un instructor de FH.
--------------------	--------------	---	---

Sinergia entre las capacitaciones operativas relacionadas con FH.	Contenidos	<p>Realizar un catastro de los programas de clases por área.</p> <p>Separar ramos operativos.</p> <p>Dividir las asignaturas en los que está presente el FH en la operación, en: "Propios" de las distintas áreas y "Genéricos" es decir que abarcan la misma información para más de un área.</p> <p>Comparar las mallas y analizar que áreas tienen los mismos ramos.</p> <p>Ver la posibilidad de tocar el tema FH en los otros ramos operativos a través de un ejercicio práctico que pudiera replicarse en el mismo modulo en distintas áreas.</p>	<p>Acción: Cruzamiento de contenidos de las capacitaciones de cada subárea de Operaciones, Mantenimiento y Aeropuerto, que estén relacionados con FH.</p> <p>Documento: Contenidos de otras capacitaciones que están relacionadas con FH.</p>
	Casos/ejercicios para incluir FH (uso de terminología estándar).	<p>Investigación de casos de errores de FH más frecuentes por área y por módulo y recrearlo.</p> <p>Obtener de los entrevistados una definición de cuál es el error y cuáles serían las acciones más apropiadas para solucionarlo.</p>	<p>Acción: revisión y detección de actividades prácticas que se puede aplicar FH.</p> <p>Documento: Oportunidades de aplicación de FH en otras capacitaciones por área.</p>

Diagnóstico de nivel de competencias en FH de los instructores de otras capacitaciones.	Perfil instructor	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Indagar competencias y requisitos establecidos para el instructor en la compañía. 2.- Solicitar a cada encargado de capacitación de las distintas áreas, la descripción de las competencias de los instructores. 3.- Indagar acerca de proceso de selección o reclutamiento de instructores en relación al perfil o competencias consideradas. 4.- Sistematizar la información recabada, delimitando el perfil actual del instructor. 5.- Comparar ambos perfiles de FH y de los otros cursos, estableciendo la brecha. 	Documento: análisis de brecha entre las competencias de un instructor interno y un instructor que aplique FH.
	Dominio de FH.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar al encargado de cada área en que se dicta FH, los cursos asistidos de FH por los instructores de su área. 2. Encuesta para delimitar nivel de conocimientos. 	Documento: Revisión de los cursos de FH que han asistido los instructores de otras áreas.
Detección de desviaciones en el uso de conceptos o nombres en FH (para Instructores).		<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión de los contenidos de los cursos de FH. 2. Discusión de las definiciones para delimitar claramente los conceptos. 3.- Elaborar pauta para la observación. 4. Selección equilibrada de cursos a asistir. 5. Participación de cursos de FH para observar si existen desviaciones. 4. Realizar análisis de las observaciones. 	Acción: asistencia a cursos para detectar los conocimientos de FH de los instructores. Crear un cuestionario simple, para hacer un diagnóstico de manejo de conceptos de FH. Documento:

			Diagnóstico de estandarización en conceptos de FH.
Organigrama de Capacitación de Ops, MNT y ATO		<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer si existe un organigrama de las organizaciones de capacitación en la red de recursos humanos. 2. Determinar los cargos y las áreas que cubren. 3. En caso que no exista un organigrama, establecer por área operacional un flujo de cargos desde la academia corporativa hacia cada actividad operacional. 4. Hacer una relación entre las actividades operacionales y el encargado correspondiente. 	Acción: Obtención y análisis del organigrama de capacitación de las sub-organizaciones en Operaciones, que manejarán los estándares de FH.
Detección de mecanismos culturales de comunicación, que permitan difundir FH.		<p>Detección de mecanismos de difusión.</p> <p>Detección de sinergias posibles con los actuales mensajes que se están comunicando.</p> <p>Definición del segmento objetivo de estos mecanismos.</p> <p>Definición de mensajes a comunicar.</p>	Programa de difusión de FH.

5.2. Análisis			
1. Separar requerimientos por área		<p>1. Según el resultado del análisis de los requisitos externos e internos, establecer los contenidos separados en las tres grandes áreas (Operaciones, Mantenimiento y Aeropuerto).</p> <p>2.- Separar las áreas superiores según las especialidades que la componen (por ej. Operaciones separada en Pilotos, Tripulantes, EO, etc.) y determinar los contenidos para cada función.</p> <p>3. Dentro de cada macro área, establecer las subáreas de gestión de entrenamiento por FH para cada encargado de capacitación,</p>	Documento: Niveles de detalle que deberán llevar los estándares de capacitación en FH, organizados por suborganizaciones de Operaciones, Mantenimiento y Aeropuerto.
2. Estándar definitivo	Área	<p>1. Definir una planilla electrónica con la primera columna con los contenidos detectados en las necesidades internas y externas.</p> <p>2. en la fila superior establecer las macro-áreas subdivididas en áreas operacionales.</p> <p>3. En el interior cruzar áreas con contenidos y dónde corresponda las horas de duración del curso.</p> <p>4. Establecer un código de colores que representa la periodicidad en cuanto a la cantidad de tiempo entre curso y curso. Este color se le asignará al cuadro que corresponde y esté marcado con las horas del curso.</p>	Documento Digital: Planilla electrónica con el detalle de los requerimientos por encargado de capacitación, contenidos, periodicidad, momento en la carrera de los especialistas y la duración del curso.
	Contenidos		
	Periodicidad		
	Duración		
	Momento en la carrera		
3. Perfil del Instructor de Factor Humano		De acuerdo a las competencias definidas para un instructor de FH y las observaciones hechas a los cursos, definir las competencias de un instructor en FH y un instructor sénior de FH.	Documento: Competencias y requisitos de un instructor de FH.

<p>4. Establecimiento de competencias requeridas de Factor Humano para Instructor compañía.</p>		<p>1. En cuanto a conocimiento: en base a los cursos genéricos o particulares con los que se puede hacer sinergia con FH, se definirán los contenidos que deben manejar los instructores de cada área. 2. En base al perfil instructor compañía, ver cuáles son las competencias necesarias para hablar de FH. 3. Definir competencias básicas que no están en el perfil instructor compañía, pero que son requisitos para transmitir con el ejemplo los contenidos involucrados en el ejercicio.</p>	<p>Documento: Requisitos de FH que debe tener cualquier instructor compañía, independiente del curso que imparta.</p>
---	--	---	---

<p>5.3. Implantación</p>			
<p>1. Brecha con las capacitaciones de FH.</p>		<p>Análisis comparativo de la tabla de capacitación actual y la tabla de capacitación ideal (síntesis de requerimientos externos e internos), estableciendo los aspectos que se deben mantener, mejorar o eliminar.</p>	<p>Documento: Brechas positivas y negativas detectadas por capacitación de FH.</p>
<p>2. Sugerencias de cambios para solucionar las brechas.</p>		<p>En base al documento: Brechas positivas y negativas en capacitación de FH, realizar una lista con las acciones concretas para disminuir cada brecha existente.</p>	<p>Documento: Sugerencias de modificación para cada capacitación de FH.</p>

<p>3. Establecer oportunidades de integración de FH en otras capacitaciones operativas</p>		<p>1.- Agrupar los cursos existentes de acuerdo a semejanzas en sus objetivos o contenidos, discriminar el grado de aplicabilidad de la sinergia con FH.</p> <p>2.- Planificar reunión o reuniones con los instructores encargados de capacitaciones transversales (por ej. interferencias ilícitas, pasajeros perturbadores, manejo de la emergencia, mercancías peligrosas) para elaborar los ejercicios que hacen sinergia con FH, tanto para las capacitaciones de ellos como para las de FH.</p> <p>3.- Reunión o reuniones con los instructores de capacitaciones particulares por área, con el objeto de elaborar ejercicios o actividades prácticas que aborden FH y otras que aborden el tema particular dentro de los cursos de FH.</p> <p>4. Crear una pauta de reunión que contemple las actividades y puntos de la agenda para asegurar el logro de los objetivos.</p> <p>5. Elaborar una batería de ejercicios o actividades prácticas relacionadas con FH para que los instructores las utilicen en caso de ser necesario en sus respectivos cursos: considerando la descripción, ejemplos de casos, tarjetas u otros.</p>	<p>Documento: Actividades por capacitación o tipo de capacitación (por ej. Mercancías Peligrosas) para integrar FH.</p>
<p>4. Inclusión de conceptos de FH en la ejecución operacional</p>			<p>Documento: Oportunidades de implementar medidas organizacionales de FH, separados por área operacional.</p>

<p>5. Modificación de procesos para definir la capacitación en FH</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los procesos en que se definen las posibilidades para que se realicen las capacitaciones. 2. Incluir las acciones necesarias para que se garanticen los cursos de FH. 	<p>Acción: Modificación de los procesos de definición de capacitaciones para incluir los requisitos de la capacitación en FH.</p>
<p>6. Nivelación de instructores de FH entre compañías.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. En base al punto 7 del Diagnóstico, establecer los contenidos necesarios para nivelar a los instructores que dictan FH. 2. Diseñar un curso para impartir los contenidos establecidos en el punto 1 anterior. 3. Planificar con filiales la participación de los instructores involucrados, como fecha, lugar, etc. 4. Impartir el curso, según los puntos anteriores. 	<p>Capacitación: Curso de Nivelación de FH, para proporcionar las principales directrices y orientaciones que se desprenden del presente proyecto.</p>
<p>7. Glosario de estandarización de terminología en FH</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. En base al punto 7 del diagnóstico, establecer los conceptos a definir y delimitar en su uso, para crear un glosario de FH Corporativo. 2. Ejercitar y explicar en el curso de nivelación expuesto en el punto 6 anterior de la implantación. 3. Publicar en el portal el glosario para que esté a disposición de los instructores. 	<p>Documento: Definición y delimitación de los contenidos de FH que serán estandarizados.</p>

5.4. Evaluación y Seguimiento		
1. Metas para encargados de capacitación y gerencias		Metodología para la definición de metas para los encargados de Capacitación de FH.
2. Validación de los nuevos diseños instruccionales (Planes y programas, cursos de FH y otros cursos relacionados con FH).		Metodología para la validación del rediseño de los cursos que no son de FH y que integran contenidos estandarizados. Acción: Revisión de los cursos que no son de FH en base a la metodología diseñada. Documento: Sugerencias para la corrección. Acción de Control: Validación de los cambios.
3. Coaching para la realización de cursos de FH		Acción - Coaching: Calibración de los contenidos enseñados en la capacitación a los instructores de FH de la compañía y sus filiales.
4. Coaching a instructores de otros contenidos, que no son FH		Acción - Coaching: Calibración de los instructores que no son de FH y enseñan contenidos integrados.

<p>5. Metodología para la evaluación de aplicación de conceptos de FH en la operación diaria. (transferencia al puesto de trabajo y ejecución de nuevos procedimientos o modificaciones para aplicar FH en la operación diaria)</p>		<p>Documento: Metodología para evaluar la aplicación de conceptos de FH en la Operación Diaria.</p> <p>Acción: Aplicación de la metodología.</p> <p>Documento: Resultados de la evaluación de la aplicación de conceptos de FH en la operación diaria.</p>
---	--	--

6. Actividades de Vigilancia Operacional

Las actividades operacionales son el resultado del trabajo de toda una organización. La oportunidad de obtener instancias de aprendizaje de "cómo" se realiza es algo que debe ser valorado, no sólo para aspirar a un estatus de ultra seguridad, sino para mantenerlo en el tiempo. Los sistemas ideales de operación, son altamente costosos y rígidos ante los desafíos que presenta el medio al desarrollarse una operación aérea. El manejo de la variabilidad del escenario es parte de las decisiones que debe tomar día a día el FH y resolver correctamente los desafíos que implica, para que la operación se mantenga dentro de los niveles de riesgo tolerable.

6.1. Diagnóstico			
Mecanismo de extracción de información operativa.		<p>Identificar los mecanismos de extracción de la información de las actividades operativas.</p> <p>Establecer si estos mecanismos son reactivos, proactivos o predictivos.</p>	Documento: Catastro de mecanismos de extracción de información operativa.
Procesamiento de la información.		<p>Analizar los procesos de procesamiento de la información que genera la operación.</p> <p>Evaluar la capacidad de estos mecanismos de extracción de la información para segregarla en información útil para la gestión de FH.</p>	Documento: Información obtenida válida para FH.
Impacto de la información en las actividades de RR.HH.		<p>Analizar los procesos de retroalimentación a la línea operativa producto de la información generada por la operación (mecanismos de comunicación entre quienes recogen la información y quienes se deben beneficiar con ella).</p> <p>Determinar qué áreas reciben la información producida por la operación y cuál es el impacto real en el desempeño cotidiano de las personas.</p>	Documento: Impacto de la información obtenida de la operación.
Impacto de la información obtenida en la Seguridad Operacional		Analizar los procesos de seguimiento de la implementación de los cambios o de recomendaciones, producto de la información operacional extraída.	Documento: Verificación del impacto de la información obtenida.

6.2. Análisis			
Nuevas posibilidades de información.		<p>Detección de oportunidades de información que no se están utilizando.</p> <p>Desarrollo de nuevos procesos de flujo de información a partir de las nuevas oportunidades de obtener información de FH.</p>	Documento: Sugerencias de nuevos flujos de información.
Identificación de procesos a beneficiar con la información existente.		Definir los procesos existentes que se pueden beneficiar con la información obtenida.	Documento: Identificación de oportunidades de beneficios con la información existente.
Potencial de impacto.		Definición de brecha entre el potencial de la información obtenida y el impacto real que finalmente posee en las decisiones del personal operativo, en la capacitación y en el diseño y planificación operacional.	Documento: Impacto real de la información obtenida de la operación.
Implementación de cambios.		Desarrollo y correcciones de los procesos de seguimiento operacional de las recomendaciones emanadas de las distintas fuentes de información.	Documento: Mecanismo de verificación del impacto de la información obtenida.

6.3. Implantación			
Nuevas posibilidades de información.		Identificación de las medidas de mejora por área.	Documento: Medidas de mejora.
Potencial de impacto.		Análisis de las medidas a tomar con cada área que recibe la información.	Documento: Mecanismo de verificación del impacto de la información obtenida
Implementación de cambios.		Implementación de las medidas tomadas.	Documento: Plan consensuado para implementar las acciones que favorecen y recogen la información o feedback.

6.4. Evaluación y Seguimiento			
Nuevas posibilidades de información.		Definición de las personas y cargos responsables del funcionamiento de las medidas tomadas.	Documento: Medidas de mejora.
Potencial de impacto.		Monitoreo del funcionamiento de los procesos, mediante indicadores que señalen el grado de flujo de información.	Documento: Plan consensuado para implementar acciones que favorecen y recogen la información o feedback.

7. Plan de implementación

Como en todo proyecto de cambio en una organización se requiere del compromiso transversal con la intervención a realizar (proveniente del convencimiento que es necesario realizar la intervención y que está alineado con la estrategia de la compañía). Este compromiso debe partir por los altos ejecutivos, en la medida que se alinea con la estrategia de la organización. Para las líneas áreas, la relación entre operaciones y comercial, implican una serie de tensiones que se refleja en la dualidad entre producir operaciones de vuelo y proteger estas mismas operaciones. La seguridad no puede entorpecer las operaciones, pero muchas veces implica un costo económico el implementarla, ya sea por tiempo de la aeronave en tierra, por Horas Hombre (H/H) adicionales, por restricciones que se deben poner a los clientes, por tiempos extras que los pasajeros deben pasar en los aeropuertos, por mencionar las principales. Por ello, la gestión de cambio si no va alineada con la estrategia, el proyecto no va a llegar a buen término. Por otra parte, este proyecto requiere del convencimiento del área de Seguridad Operacional y de cada área operacional que se desee intervenir (el método de intervención es aplicable a cada área operacional debido que todas son parte de la seguridad de vuelo).

Debido a la trascendencia de la seguridad operacional, es importante desde un principio la aclaración y delimitación de expectativas de la parte de los clientes o de la organización a intervenir, junto con el establecimiento de los beneficios a corto, mediano y largo plazo. La capacidad de dar realidad al impacto que tendrá el proyecto en la organización, permite que los resultados sean los esperados.

Un riesgo habitual a controlar, son los intereses de las áreas de lograr con la implementación del proyecto algunos de los objetivos y metas que tienen fijados para el período de gestión, aunque éstos no necesariamente respondan a los objetivos fijados desde un principio del proyecto.

7.1 Delimitación de involucrados (stakeholders):

La intervención, principalmente está asociada a beneficios relativos a Seguridad Operacional, específicamente al área de vuelo. Sin embargo, el área de Recursos Humanos, es la que lleva las principales modificaciones a sus procesos. De esta forma, la necesidad de implementar estos cambios, debe ser conjunta de ambas áreas y liderada por el Director de Seguridad Operacional y por el Director de Recursos Humanos. El conjunto de

Gerentes, que secunda esta acción es el Gerente de Recursos Humanos y el Gerente de Seguridad Aérea. Dependiendo de ellos, el Gerente de Capacitación, los Jefes Recursos Humanos por área operacional, el Subgerente de Análisis de Data de Vuelo y el Jefe del Departamento de Factores Humanos. En Operaciones de Vuelo (FLT), el área de simuladores (en algunas compañías AQP – Advanced Qualification Program-) también se ve impactada por la información operacional, precisamente en la definición del escenario que deben volar los pilotos, según las amenazas que se están observando en la operación diaria¹⁰.

7.2 Personas requeridas.

Debido al tamaño del proyecto y por experiencias de otros proyectos, se requiere de una estructura que no solo esté orientada a la intervención, sino que además a un sistema de control de gestión, que vigile el desarrollo según lo planificado. También debe considerar una contraparte en la organización, la que se refleja en la figura del consultor interno. Esta persona por sus funciones posee el acceso a la información o sabe las personas que la poseen. Así mismo, está vinculado a los procesos que se están afectando y las mejoras están relacionadas con sus metas fijadas por la organización. Esta persona, cumple el rol de ser un nexo con la organización, como también puede desarrollar tareas para el avance del proyecto.

La estructura debe ser capaz de tener un responsable general que dirija y organice la intervención, para ser la contraparte del proyecto y para tomar las decisiones que se vayan requiriendo a medida que se desarrolla la intervención. Junto con esta función, se debe vigilar el cumplimiento de los objetivos de cada una de las etapas de la intervención y al mismo tiempo, se debe vigilar la evolución de la intervención según lo planificado para velar por el cumplimiento de los plazos. Junto con esta capacidad administrativa, sigue una línea especializada de consultores especializados en las áreas operacionales que se intervendrá. Y por último, se requiere de un consultor interno que tenga los enlaces, información y planificación de las acciones de intervención según las acordadas.

¹⁰ Actualmente las tripulaciones de vuelo (pilotos) deben desarrollar un simulador orientado a las operaciones de línea (LOE), específicamente a los Factores Humanos, en el cual no enfrentan emergencias, sino que situaciones cotidianas que tienen el potencial de iniciar la secuencia que puede llevar a un accidente. En él se observan las conductas CRM que debe desarrollar la tripulación para resolver correctamente las situaciones que presenta el escenario LOE, lo que significa mantener los estándares de seguridad.

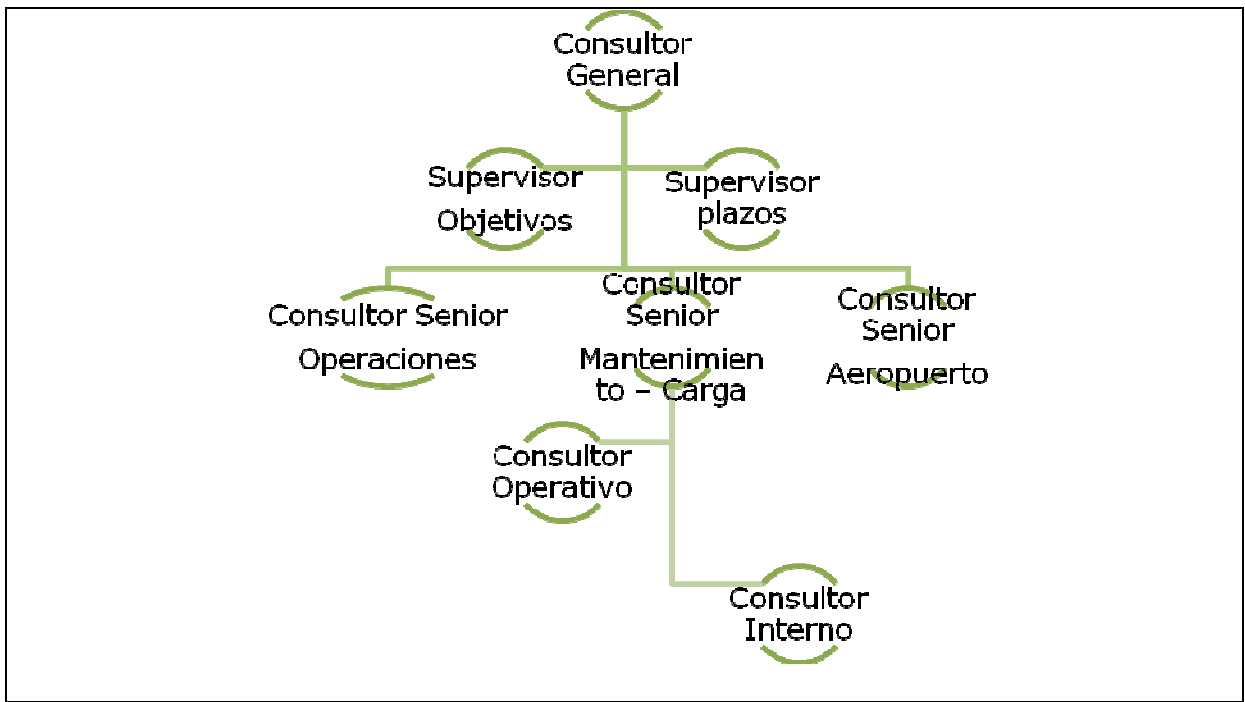


Figura 8: Organigrama consultor.

Las horas hombre consultor en total para cubrir cada una de las acciones que contempla esta intervención, son un total de 661 horas consultor y un total de horas de la contraparte o de las personas de dentro de la organización, de 120 horas. Desglosadas de la siguiente forma:

Etapa	Subetapa	Horas/ Consultor	Horas / Contraparte
Selección	Diagnóstico	47	9
	Análisis	42	-
	Implementación	31	6
	Control y seguimiento	56	9
	Subtotal	176	24
Capacitación	Diagnóstico	165	32
	Análisis	43	4
	Implementación	105	14
	Control y Seguimiento	30	12
	Subtotal	343	62
Feedback Operacional	Diagnóstico	43	14
	Análisis	45	6
	Implementación	28	9
	Control y Seguimiento	26	5
	Subtotal	142	34
Total Proyecto		661	120

Tabla 2: Resumen de horas requeridas para realizar la intervención.

El período de trabajo aproximado de esta intervención es de 4 meses, con 3 consultores especializados. La duración está sujeta a la capacidad de la organización para proporcionar la información requerida y el tiempo requerido para consensuar los procesos que se deben implementar.

7.3 Método para la intervención:

El proyecto implica modificaciones y creación de procesos. Por ello, una buena cantidad de las horas de contraparte, son entrevistas y conocimiento de prácticas para realizar determinadas tareas. Esto implica la posibilidad de una resistencia al cambio por lo que *involucrar* es el medio más eficaz para evitarlo. Además, la falta de contraparte definida, dificulta la asignación de tiempo para las acciones del proyecto que requieren de personas internas de la organización. La figura de la contraparte es una persona perteneciente al área en que se intervendrá y esta persona debe ser involucrada desde el principio en el diseño de la intervención.

Las entrevistas serán semi-estructuradas, con un formulario simplificado para respuestas de si o no, o de check de alternativas. Ese formulario se contesta en persona; no se envía por mail. Se agenda una cita en la que el consultor entrevista a la persona en torno al formulario y toma nota de las ideas o comentarios adicionales. Debido a la naturaleza de los procesos de FH, el consultor es libre de realizar todas las preguntas que desee agregar.

7.4 Método de seguimiento durante la intervención

Debido al diseño detallado de las acciones a realizar, a lo segmentado de acuerdo a qué área debe realizar las acciones y a la secuencia o dependencia de las acciones, se debe desarrollar una carta Gantt con el cliente según las horas hombre que puede asignar a la intervención por parte de su personal y así establecer un horizonte de tiempo realista de la intervención y de los plazos que se pueden fijar, para controlar el avance del proyecto. Es crítico establecer una flexibilidad por contingencias que se puedan ir presentando. Las redefiniciones de plazo deben ser de común acuerdo entre el cliente y el consultor.

Según esto la ficha de cada acción estará compuesto por:

- a. Descripción de la Acción
- b. Responsable de la intervención y responsable de la contraparte.
- c. condiciones de satisfacción o estándar de calidad.
- d. Plazo de cumplimiento

- e. Campo de Aceptación del entregable por la contraparte (campo Si/No, con espacio para los comentarios o mejoras solicitadas, según el punto c de cumplimiento del estándar.

7.5 Método de control del estándar del Entregable.

Cada entregable tiene un estándar que cumplir, el que puede ser en la calidad de la información que entregue (que cubra un determinado nivel de profundidad o detalle de la información que comprende) o de la cantidad de acciones tanto en el tiempo asignado como en la ejecución de lo estipulado.

Esta información comprendida en la ficha, debe ser comentada entre el supervisor de objetivos con el consultor responsable de la acción a realizar. Si es una acción del ámbito del supervisor de objetivos en su función de consultor, la acción debe ser comentada con el Consultor General.

El responsable que se ejecute esta acción con cada acción comprometida en la intervención y su respectivo registro, es el supervisor de objetivos.

7.6 Método de control y seguimiento a las acciones implementadas.

Con la ruta definida y los hitos que la marcan, se puede llevar un control del avance del proyecto, debiendo de estar en condiciones de reportarlo en todo momento el consultor general o el representante de la intervención.

Para dar mayores garantías al cumplimiento de las fechas comprometidas, se puede llevar un control de plazos por vencer en un día, tres días, una semana y un mes. Esto permite tener conocimiento temprano de las situaciones que pueden estar dificultando el avance de acciones comprometidas y si es necesario, solicitar el apoyo de la contraparte para solucionarlas o, si no se pudiera, desarrollar el proceso de modificación de plazos.

El responsable de llevar el control y anticipación al cumplimiento de plazos, es el supervisor de plazos.

Cada entregable aceptado, es ingresado a un control estadístico, del cual se obtienen en tiempo real el avance del proyecto.

De este proceso se lleva un control por acción y los porcentajes de cumplimiento de acuerdo a lo que corresponde en el avance. Cada etapa del proyecto lleva un subindicador con los porcentajes de avance.

7.5 Tecnología de la Información para llevar el control del proyecto

Este sistema debe estar considerado para ahorrar tiempo y no para sobrecargar administrativamente a los consultores. Debe estar concebido para automatizar los procesos administrativos, como lo son el control, el estado de avance, el cumplimiento de los plazos, la aceptación de entregables, la ficha de cada acción del proyecto (el ingreso de cada acción, la asignación de responsables, plazo, condiciones de satisfacción del entregable, como también el proceso de aceptación de este último) entre otros que sean necesarios. Por otra parte, el sistema le permitirá al cliente observar el avance del proyecto reflejado en los indicadores construidos automáticamente, como también el avance de la Carta Gantt.

El proyecto se realiza en un solo sistema informático, el cual está en línea, en el que se asocian cada uno de los entregables, sea como documentos, actas de acciones, registro de participantes, entre otras formas de registrar la actividad.

Cada consultor accederá al sistema con su perfil. Esto le permitirá ingresar a las acciones bajo su responsabilidad para ingresar el estatus correspondiente. El responsable de la contraparte también accederá a las acciones del proyecto que están a su cargo, y su función será el aceptar o rechazar el entregable recibido, con el ingreso de las correspondientes observaciones.

Parte III

Conclusiones y Bibliografía

8. CONCLUSIONES

- 8.1 Diseñar una intervención de Seguridad Operacional para otras áreas de una organización, requiere primero de un proceso acabado de conocer cuáles son los estándares que debe cumplir aquella área (diagnóstico), cuáles son los aspectos que ya ha cumplido y cuáles son las oportunidades de mejora que posee (análisis), con que procesos se logrará aprovechar las oportunidades de mejora (implantación) y como se asegurará que esos procesos sigan funcionando en el tiempo (evaluación y seguimiento).
- 8.2 La optimización en la gestión de Factores Humanos, no es algo simple de realizar, más aún en un ámbito como la seguridad de vuelo, que posee parámetros de ultraseguridad.
- 8.3 Los Factores Humanos deben resolver el encuentro entre lo planificado y lo real, para mantener los estándares de seguridad fijados por la organización, que mantienen a las operaciones de vuelo dentro de la zona de riesgo tolerable.
- 8.4 La gestión en Factores Humanos ha evolucionado desde una intervención operativa hacia una intervención organizacional.
- 8.5 El estado actual de la gestión de Factores Humanos, requiere de una intervención que vaya más allá de las tradicionales. Las oportunidades más claras están en la selección de personal, la cual se centra en el perfil técnico y en algunas habilidades no técnicas, pero no considera las habilidades seleccionables versus la no seleccionables; la capacitación, la cual se encuentra en un estado de avance bastante completo, pero no posee la integración necesaria entre las áreas y entre las otras capacitaciones que recibe el personal operativo; y la vigilancia operacional, la que genera una información muy detallada de la ejecución de los vuelos, pero que no es aprovechada en su totalidad

por las otras áreas de una compañía aérea que no son seguridad operacional.

- 8.6 La Seguridad de Vuelo, es un equilibrio que en muchas fases está puesto en las manos del personal operativo. En un principio se pensaba que pasaba por tener mayores competencias técnicas, pero en el estado de ultraseguridad en que está hoy, depende también de las competencias no técnicas.
- 8.7 Hoy en día se debe reforzar la capacidad de adaptación del personal operativo. La capacidad de gestionar sus recursos para enfrentar su entorno cambiante, debe hacer la distinción en su función de mantener la seguridad del vuelo dentro de la zona de riesgo tolerable.
- 8.8 La organización debe realizar diversos esfuerzos para controlar la variabilidad de las operaciones al máximo, de manera de dejar la menor cantidad posible de problemas para que los solucionen las personas al momento de desempeñarse.
- 8.9 La vigilancia operacional permite a la organización contar con una serie de datos de la ejecución del vuelo, que es una información valiosa para retroalimentar sus procesos de gestión organizacional.
- 8.10 Los proceso de selección de personal y capacitación, proporcionan a la línea de vuelo, a personal con las competencias necesarias para enfrentar la realidad operacional.
- 8.11 La capacitación integrada facilita el aprendizaje por parte de los alumnos, por ello, estandarizar y hacer sinergia entre capacitaciones promoverá una mayor transferencia al puesto de trabajo de lo aprendido en clases.
- 8.12 Las personas tienen ciertas habilidades que no son entrenables, por lo que la capacitación laboral no tendrá éxito si se tratan de entrenar. Por ello, deben ser identificadas para que se busquen durante el proceso de selección de personal.
- 8.13 El personal operativo tiene un ciclo de vida que parte desde la selección de personal, el entrenamiento inicial o de inducción y las capacitaciones y evaluaciones para revalidar su licencia.
- 8.14 La intervención de Factores Humanos es a través de la carrera del personal operativo, ya que son habilidades que se adquieren

progresivamente a medida que pasan etapas o realizan varios entrenamientos recurrentes.

- 8.15 La evolución operacional determina los aspectos que se deben capacitar o evaluar en las tripulaciones, para dar mayores garantías que las personas tienen las capacidades para enfrentar los escenarios que se le están presentando habitualmente.
- 8.16 La mayor capacidad de recolectar información de la forma como se ejecutan las operaciones de vuelo, permite entregar una capacitación mucho más cercana a las necesidades de la línea, es decir, realizar una mejor DNC.
- 8.17 La planificación de los contenidos de la capacitación debe estar de acuerdo a la realidad operacional y a la normativa aérea vigente. La recurrencia y los tiempos de duración de las capacitaciones, deben estar relacionadas con los contenidos a cubrir y a las exigencias normativas.
- 8.18 El control de las capacitaciones realizadas en FH permiten dar garantías que las personas están adquiriendo los contenidos establecidos.
- 8.19 Los instructores que dicten la capacitación en FH deben estar estandarizados y actualizados.
- 8.20 Los instructores que dicten otras materias deben tener los conocimientos básicos de FH para analizar la casuística de su materia, que le permite reforzar los contenidos ya adquiridos en FH por los alumnos.
- 8.21 La supervisión y control de los instructores permiten tener mayores garantías de la estandarización entre ellos.
- 8.22 Para implementar estos cambios en una organización se requiere de tener un plan de implementación para facilitar la gestión de cambio.
- 8.23 Como este tipo de proyecto requiere de recursos y decisiones, se requiere para su éxito el compromiso y convencimiento de su aplicabilidad de los altos ejecutivos de la organización aérea.
- 8.24 Junto con el compromiso de la alta organización, el proyecto debe contar con la aprobación de las subáreas que serán intervenidas y que no son seguridad operacional.

- 8.25 Las subáreas tendrán que proporcionar horas de sus colaboradores para dar curso a las actividades de diagnóstico e implementación del proyecto, como también se requiere una contraparte para aceptar los productos entregables que genere la intervención.
- 8.26 Por otra parte, los consultores de FH deben tener una alta especialización y conocimientos de las áreas operacionales a intervenir.
- 8.27 El equipo que realiza la intervención debe ser mixto con consultores internos de la compañía aérea.
- 8.28 La compañía debe conocer cuántas horas de su personal tendrá que proporcionar para la ejecución de la intervención.
- 8.29 Las acciones de la intervención deben contar con una contraparte definida por parte de la compañía que sea el responsable que se ejecute.
- 8.30 Es necesario simplificar las entrevistas, para obtener el respaldo necesario de los miembros de la organización.
- 8.31 Se debe contar con un método de seguimiento durante la intervención, para conocer el estado de cumplimiento de las acciones diseñadas.
- 8.32 Las acciones tienen que ser claras y delimitadas en los parámetros de cumplimiento, tanto en los plazos, estándares, responsable y en la posibilidad de ser aceptadas o no por la contraparte.
- 8.33 La parte de la intervención tiene que desarrollar las acciones necesarias para mantener un control de los plazos y de que las acciones realizadas cumplan los objetivos para las cuales fueron construidas.
- 8.34 Se debe contar con un sistema de control que permita conocer claramente y en tiempo real el estado de avance de las acciones y el grado de cumplimiento de la carta Gantt.
- 8.35 Para realizar los métodos de control es ideal contar con tecnologías de la información que automaticen procesos administrativos y además permitan visualizar los indicadores de cumplimiento de la intervención.

9. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Manual de Gestión de la Seguridad Operacional: Documento 9589, DGAC Chile, 2da. Edición, 2009.
- 2.- OACI, DOC 9859, "Safety Management System", 3ra Edición, 2013.
- 3.- Rodríguez & Cusick "Commercial Aviation Safety" 5ta Edición, Ed. McGraw Hill, 2012.
- 4.- Fahlgren, G. "Human Factors" 1ra Edición, Ed. Author House, 2011.
- 5.- Reason, J. "Human Error" 1ra Edición, Cambridge University Press, 1990.
- 6.- Reason, J. "Managing the risk of organizational accident", 1ra Edición, Ed. Ashgate, 1997.
- 7.- Loukopoulos et al "The Multitasking Myth" 1ra. Edición, Ed. Ashgate, 2009.
- 8.- Hamel, G. "Lo que importa ahora", 1ra. Edición, Ed. Norma, 2012
- 9.- SMS Training: OACI, curso SMS, módulo 2, versión año 2009.
- 10.- S. Quijano et al "La auditoría del sistema humano (ASH) para el análisis del comportamiento humano en las organizaciones". Revista Papeles del Psicólogo, Vol.29, año 2008.
- 11.- IATA "Safety Report 2012", 49th Edition, April, 2013.
- 12.- IATA "IATA Standards Manual (ISM)" 7th Edition, September 2013.
- 13.- Lan Airlines "Manual de Gestión de Factores Humanos" MFH-DSO-009, 2008, publicación interna de Lan Airlines.
- 14.- CAA CAP 719 "Fundamental Human Factors Concepts"
- 15.- CAA CAP 737 "Crew Resource Management (CRM) Training"
- 16.- CAA CAP 720 "Flight Crew Training: Cockpit Resource Management (CRM) and Line-Oriented Flight Training (LOFT)"

- 17.- FAA Advisory Circular N°120-51e "Crew Resource Management Training"
- 18.- FAA Advisory Circular N°121-32a "Dispatch Resource Management Training"
- 19.- FAA Advisory Circular N°120-72 "Maintenance Resource Management Training"
- 20.- FAA Advisory Circular N°120-48 "Communication and coordination between flight crew members and flight attendants"
- 21.- FAA DOT/FAA/AM-05/24 "Human Error and General Aviation Accidents: A Comprehensive, Fine-Grained Analysis Using HFACS".
- 22.- OACI, DOCUMENTO 9683-AN/950 "Human Factors Training Manual".
- 23.- Douglas & Shapell "A Human Error Approach to Aviation Accident Analysis", Ed. Ashgate, 2003.
- 24.- Proctor & Van Zandt "Human Factors in Simple and Complex System", 2nd Edition, CRC Press, 2011.
- 25.- Salas & Mauriño "Human Factors in Aviation", 2nd Edition, Ed. ELSEVIER, 2010.
- 26.- Kanki et al "Crew Resource Management" 2nd Edition, ELSEVIER, 2010.
- 27.- Tylor et al "Patient Safety, A Human Factors Approach" Ed. CRC Press, 2011.
- 28.- Project Management Institute "Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK)" 4ta Edición, 2008.
- 29.- IATA "Annual Review 2013", June 2013.
- 30.- FAA Advisory Circular 120-54A "Advanced Qualification Program".
- 31.- FAA Advisory Circular 120-35C "Line Operational Simulations: Line Oriented Flight Training, Special Purpose Operational Training, Line Operational Evaluation".
- 32.- NASA Technical Memorandum 112192 DOT/FAA/AR-97/6 "Facilitating LOS Debriefings: A Training Manual".

- 33.- Magíster en Gestión y Dirección de Empresas MBA, Apuntes de cátedra de las asignaturas de Comportamiento Organizacional, Dirección de Operaciones, Tecnologías de la Información, Control de Gestión, Gestión Comercial y Gestión de Operaciones II, versión Part Time, años 2012 -2013.
- 34.- OACI Circular 328 AN/190 "Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)".