

FACTORES HUMANOS

DEFINICIONES Y NOTAS DE USO

Julio 2011 (1.6)

Taxonomía de los Factores Humanos es una clasificación de alto nivel de un conjunto de conceptos que describen el comportamiento de un individuo en relación con su entorno.





REGISTRO DE REVISIONES

Fecha	Versión	Sección	Revisión
9/2011	1.6	Documento	Creación Documento



TABLA DE TÉRMINOS

MEDIO AMBIENTE/DISEÑO DEL SISTEMA (<i>ENVR</i>)	3
EXPERIENCIA/CONOCIMIENTO (<i>KNOW</i>)	4
CONTROL DE LA ORGANIZACIÓN (<i>ORGN</i>)	5
PERCEPTIVO (<i>PERC</i>)	7
FÍSICO/SENSORIAL (<i>PHYS</i>)	8
PROCEDIMIENTO/DESEMPEÑO DE TAREA (<i>PROC</i>)	9
PSICOLÓGICO (<i>PSYC</i>)	11

INTRODUCCIÓN

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y el Equipo de Seguridad de la Aviación Comercial (CAST), que incluye funcionarios del Estado y dirigentes de la industria de la aviación, se han unido para establecer las bases del Equipo de Taxonomía Común CAST/OACI (CICTT). El equipo se encargó de elaborar taxonomías y definiciones comunes para los sistemas de notificación de accidentes e incidentes en la aviación. Las taxonomías y definiciones comunes están destinadas a mejorar la capacidad de la comunidad aeronáutica para identificar y centrarse en aspectos comunes de seguridad. CICTT cuenta con expertos de varias compañías aéreas, fabricantes de aeronaves, fabricantes de motores, asociaciones de pilotos, organismos reguladores, comisiones nacionales de seguridad en el transporte, OACI, y miembros de Canadá, Unión Europea, Francia, Italia, Japón, Países Bajos, Reino Unido, y Estados Unidos. El CICTT está co-presidido por un representante de OACI y de CAST.

Para lograr sus objetivos, el CICTT ha desarrollado y publicado las siguientes taxonomías y definiciones comunes: Tablas de Fabricante/Modelo/Serie de Aeronave, tablas de Fabricante/Modelo/Serie del Motor, Fase de Vuelo, Categorías de Sucesos y Subcategorías de sucesos del Motor. Actualmente se están elaborando taxonomías y definiciones comunes para Conceptos de Factores Humanos (el tema de esta publicación), Aeródromos, Incidentes de Motores, Incidentes de Helicópteros, Peligros, Datos de Incidentes en Vuelo, de Subtaxonomía de fallos de componentes no-motor e Incidentes de Sistemas de Aeronaves no tripuladas/Vehículos aéreos no tripulados (UAS/UAV).

Es importante tener en cuenta que el CICTT no espera que los gobiernos, las organizaciones internacionales, y corporaciones cambien inmediatamente sus sistemas actuales de mantenimiento de datos, taxonomías, o definiciones. El intento de establecer una taxonomía común es, en principio, proveer a la industria de la aviación con un conjunto de taxonomías definidas y concordadas que ayudarán en la investigación y mitigación de incidentes de seguridad de alto riesgo y posteriormente conseguir que se acepten estas taxonomías y definiciones como normas de la industria para que cuando las compañías hagan planes, e implementen nuevos sistemas de seguridad, adopten las taxonomías y definiciones comunes.

La taxonomía de los Factores Humanos es una clasificación de alto nivel de conceptos de factores humanos. La estructura de la taxonomía incluye una definición principal de categoría para identificar el concepto del conjunto de factores humanos, y subcategorías para definir más adelante conceptos más específicos que sean conjuntamente excluyentes pero relacionados con el concepto principal. La estructura de la taxonomía se ha elaborado para apoyar la asignación de conceptos comunes de los factores humanos identificados como presentes en la industria de la aviación, así como para ayudar a las organizaciones en la categorización y análisis de sus fuentes de datos internas.

En lo referente al desarrollo de esta taxonomía, el término factores humanos se define como un conjunto de conceptos que describen el comportamiento de un individuo en relación con su entorno. Estos factores incluyen conceptos psicológicos, físicos, de procedimiento, cognitivos, organizacionales y ambientales, todos los cuales incluyen características que pueden influir en el modo en el que un individuo rinde en su entorno laboral. La versión actual de esta taxonomía se



centra en operaciones de vuelo como objetivo del entorno laboral. Debería tenerse en cuenta que la taxonomía está diseñada para ser usada como referencia general para las influencias tanto positivas como negativas que un factor dado pueda tener en el rendimiento de un individuo.

Otro elemento importante del diseño de la taxonomía de los factores humanos es que permite que múltiples categorías se asocien a un solo incidente de seguridad. Por ejemplo, un incidente de seguridad puede estar asociado con la decisión de un individuo, nivel de fatiga y experiencia operacional. Múltiples categorizaciones permiten que cada concepto de factor humano a investigar como parte de un conjunto de factores que pueden contribuir al suceso de un incidente de seguridad.

Esta versión de Taxonomía Común de Factores Humanos se centra en los factores humanos de operaciones de vuelo. Futuras actualizaciones abarcarán otras operaciones de aviones. El Punto[s] de contacto para todos los CICTT es:

CICTT@intlaviationstandards.org

MEDIO AMBIENTE/DISEÑO DEL SISTEMA (ENVR)

Factores relacionados con la interacción de la tripulación, con el entorno operativo, las condiciones operativas y el diseño del sistema

Incluye las siguientes subcategorías:

- **Entorno Operativo/Diseño:** Factores relacionados con las características de la infraestructura de la configuración del entorno tales como el diseño de aeropuertos y aeronaves, cobertura de navegación o características de un sistema.
- **Entorno físico:** Factores relacionados con las características físicas del entorno laboral, como el terreno o la superficie de pista.
- **Condiciones medio ambientales:** Factores relacionados con las condiciones medio ambientales, meteorología, u otro fenómeno.
- **Entorno de Trabajo /Diseño:** Factores relacionados con el entorno físico laboral, como el diseño de aeronaves, características y funcionalidades, advertencias y alarmas adecuadas o exposición al ruido o vibración.

Notas de Uso:

- Esta categoría se usa para captar factores externos que puedan afectar el rendimiento de la tripulación tales como las características de un entorno, infraestructura o sistema que origine un error del operador o soporte, o impida la realización de una tarea...
- El Entorno Operativo/Diseño incluye características del entorno operativo o características de la infraestructura que incluyen la cobertura y disponibilidad de rutas de navegación; la cobertura y disponibilidad de ayudas a la aproximación; disponibilidad y exactitud de los servicios meteorológicos; procedimientos operacionales de tráfico aéreo; servicios de radar y cobertura; la cobertura y disponibilidad de sistemas de comunicaciones; instalaciones aeroportuarias; maquetación del aeropuerto y diseño, incluyendo sistemas o infraestructura asociada con luces, señales, marcas, equipamiento en tierra, equipo de rescate y seguridad.
- Se utiliza el Entorno Físico para captar características físicas que contribuyan al error de la tripulación como son el terreno peligroso, obstrucción de la pista o del aérea del aeropuerto, tales como objetos, animales, o sustancias, o condiciones peligrosas en el pista/calles de rodadura, tales como agua, nieve, o hielo.
- Condiciones Medio Ambientales son factores externos que afectan al vuelo e incluyen temperatura, humedad, o temas de presión, turbulencia, meteorología convectiva, viento, techo de nubes, visibilidad, precipitación y condiciones de luz como noche oscura o clara.
- Se hace referencia a las Tareas/Diseño cuando las características del lugar físico de trabajo inducen a un error del operador o una mejora del rendimiento. Los ejemplos incluyen el diseño mejorado de aeronaves, mayor accesibilidad al rendimiento de la aeronave, falta de acceso al equipo o controles, luz pobre en el lugar de trabajo, ruido excesivo o vibración, controles o dispositivos no funcionales, o alarmas y avisos insuficientes.

EXPERIENCIA/CONOCIMIENTO (*KNOW*)

Factores relacionados con la Experiencia, Cualificaciones y Entrenamiento, y Conocimiento.

Incluye las siguientes sub-categorías:

- **Experiencia:** Factores relacionados con la experiencia, ej. Nivel de exposición, horas de vuelo.
- **Cualificación/Entrenamiento:** Factores relacionados con el entrenamiento, incluido el más reciente y el estatus documentado o nivel de competencia
- **Conocimiento:** Los factores relacionados con el conocimiento de posición, aeronaves, procedimientos, etc.

Notas de Uso:

- Esta categoría incluye factores relacionados con la experiencia, cualificaciones y entrenamiento y conocimiento.
- La Experiencia incluye experiencia de vuelo total y reciente y horas de vuelo. Esta categoría incluye el tipo y nivel de exposición que un piloto ha experimentado o adquirido con el tiempo.
- Cualificación/Entrenamiento incluye la instrucción y entrenamiento total y reciente recibida, instrucción/entrenamiento constante, tipo de instrucción/entrenamiento recibido, o falta de entrenamiento. También se incluye en esta categoría el estatus documentado, habilitaciones del operador, y certificaciones actuales.
- El Conocimiento incluye conocimiento de procedimientos, de equipo de la aeronave, condiciones meteorológicas, requisitos reglamentarios, área geográfica, y conocimiento aeronáutico, transferencia de conocimiento, y comprensión de lectura.

CONTROL DE LA ORGANIZACIÓN (ORGN)

Los factores relacionados con el control de la organización, soporte, y supervisión de los programas, política y personal de la compañía.

Incluye las siguientes subcategorías:

- **Control:** Factores relacionados con el control, soporte, y supervisión del personal y política de la compañía.
- **Planificación Operativa/Programación/Gestión de Recursos:** Factores relacionados con la planificación operativa o la gestión de recursos.
- **Política/Procedimientos:** Factores relacionados con la política y procedimientos establecidos por la empresa/organización.
- **Cultura:** Factores relacionados con el entorno de trabajo, ambiente, o normas que influyen en las practicas de seguridad.
- **Programa de Formación:** Factores relacionados con la adecuación, efectividad y la integridad del programa de formación de la empresa.
- **Mantenimiento de Documentación/Archivo:** Factores relacionados con la documentación de los archivos de la compañía.
- **Ejecución:** Factores relacionados con las acciones de ejecución de la compañía y su adherencia a la aplicación de la política de la compañía.
- **Programa de Seguridad:** Factores relacionados con la disponibilidad, adecuación, y adherencia al programa de seguridad de la compañía

Notas de Uso:

- Esta categoría se utiliza para captar factores relacionados con las características, comportamientos, y normas relacionadas con la organización/control de la compañía.
- Control incluye control/supervisión del personal, control/supervisión de las operaciones, control/supervisión del mantenimiento, supervisión del equipo, seguimiento de repuestos y herramientas, seguimiento de revisión de documentos, y control del cumplimiento de las normas.
- Planificación Operativa/Programación/Gestión de Recursos se refiere a la disponibilidad o adecuación del personal, equipo, instalaciones o documentos e información, programación de personal, emparejamiento de la tripulación, programación de equipo, programación de mantenimiento, y programación de tareas.
- Política/Procedimientos se refiere a la disponibilidad y a la adecuación de la política y procedimientos de la compañía. Los ejemplos incluyen nuevas políticas, procedimientos o políticas o procedimientos anticuados.



- Cultura incluye prácticas operativas estándar, presiones, o demandas de la compañía para realizar o cumplir objetivos operacionales y plazos, y estructuras organizativas y políticas que afecten el entorno laboral.
- El Programa de Formación se refiere al programa de formación de la compañía incluyendo planes de estudio, instrucción, instructores, evaluaciones, programa adecuado de formación constante, y programa de formación de recuperación adecuado.
- Mantenimiento de Documentación/Archivo incluye registro de la compañía y documentación tal como registros operacionales, registros del personal, registro de pruebas, y registros de mantenimiento.
- Ejecución se refiere a las acciones y políticas de la compañía relacionadas con el rendimiento del personal, procedimientos operacionales, requisitos reglamentarios, requerimientos de equipo, y políticas de la compañía/organización.
- El Programa de Seguridad tiene en cuenta la disponibilidad, adecuación, y la adhesión al programa de seguridad de la compañía.

PERCEPTIVO (PERC)

Factores relacionados con falsas percepciones o degradación de la percepción sensorial.

Incluye las siguientes subcategorías:

- **Conciencia Situacional:** Factores relacionados con la conciencia cognitiva de una persona con respecto a la aeronave en relación a las condiciones operacionales y medioambientales.
- **Desorientación Espacial/Ilusiones:** Factores relacionados con la percepción de una persona con respecto a la orientación de la aeronave incluyendo pero no limitado a la percepción falsa de las señales vestibulares o visuales.

Notas de Uso:

- Esta categoría incluye factores relacionados con la conciencia de un individuo de su entorno de trabajo así como su sentido de posición corporal y actitud de la aeronave. Los comportamientos relacionados con la conciencia de la situación incluyen la percepción de un individuo de las condiciones o cambios en su entorno operacional y se describen a menudo en relación con la toma de decisiones o acciones. Los comportamientos relacionados con la desorientación espacial se citan normalmente como el resultado de percepción falsa y fenómeno perceptivo.
- Conciencia Situacional incluye la pérdida o percepción incompleta o cambio a elementos presentes en el entorno operacional de un individuo. Este factor puede estar relacionado con las percepciones limitadas de un individuo de su entorno operacional así como su capacidad de mantener un nivel alto de vigilancia de una serie de elementos.
- Desorientación Espacial/Ilusiones incluye la percepción falsa de la actitud u orientación del avión. Este factor puede incluir ilusiones vestibulares que pueden incluir aunque no se limitan a las ilusiones vestibulares conocidas con los nombres científicos de: Coriolis, giant-hand, somatogravic / acceleration, graveyard spin y the leans].
- Desorientación Espacial/Ilusiones también pueden incluir ilusiones visuales como son las de agujero negro, de aterrizaje, de perspectiva geométrica, o autokinesis.

FÍSICO/SENSORIAL (PHYS)

Factores relacionados con las características físicas o sensoriales de una persona, habilidades, limitaciones, o comportamientos.

Incluye las siguientes subcategorías:

- **Características Físicas:** Factores relacionados con las características físicas, antropometría, y limitaciones físicas de una persona.
- **Capacidad Sensorial/Limitación:** Factores relacionados con las capacidades y limitaciones sensoriales de una persona [y las limitaciones], excluyendo ilusiones psicológicas o visuales/vestibulares.
- **Deficiencia/Incapacidad:** Factores que contribuyan a la deficiencia o anulación de las capacidades de una persona debido a condiciones médicas, psicológicas, o estar bajo los efectos de alguna sustancia. Excluye las ilusiones visuales y vestibulares.
- **Salud/aptitud física:** Factores relacionados con la salud de una persona en general, aptitud física, y estilo de vida.
- **Fatiga/Estado de Alerta:** Factores relacionados con la fatiga mental y física que conducen a la disminución de la productividad, estado de alerta, o eficiencia.

Notas de Uso:

- Esta categoría se utiliza para enfocar características físicas o sensoriales, así como condiciones psicológicas adversas que puedan afectar al rendimiento del operador como son la enfermedad, salud, fatiga y el estado de alerta.
- Las Características Físicas incluyen medidas corporales personales como tamaño, alcance, fuerza, peso y limitaciones que están fuera de los diseños estándar antropométricos normales.
- Capacidad Sensorial/Limitación pertenece a la función visual, el uso de lentes de contacto, visión en color, capacidad auditiva, función vestibular y función táctil.
- Deficiencia/Incapacidad incluye los factores producidos por enfermedad, daños, alcohol, drogas ilícitas, prescripciones médicas, medicación sin prescripción, hipoxia/anoxia, hiperventilación, monóxido de carbono, neurológicos, cardiovasculares, humos tóxicos, enfermedad motora, descompresión/buceo, u otra pérdida de conocimiento.
- Salud/Aptitud física, incluyendo la condición física, la dieta, tal como una nutrición pobre, ayuno, etc. uso de medicamentos/drogas, consumo de alcohol, fumar, o condición de predisposición.
- Fatiga/Atención se refiere a factores como la falta de sueño, interrupción del ritmo cardíaco, jetlag, o periodos de descanso/ocupación. Este factor incluye tanto fatiga mental como síntomas físicos de fatiga.

PROCEDIMIENTO/DESEMPEÑO DE TAREA(PROC)

Factores relacionados con la acción de completar procedimientos, tareas, uso de equipamiento, o desempeño de tareas operacionales

Incluye las siguientes subcategorías:

- **Planificación/Preparación:** Factores relacionados con la planificación o preparación de tareas operacionales
- **Inspección:** Factores relacionados con procedimientos de inspección
- **Tareas de Mantenimiento de Documentación/Archivo:** Factores relacionados con la utilización de la documentación, incluyendo la cumplimentación o uso del papeleo del vuelo
- **Uso de Información/Equipo:** Factores relacionados con el uso, configuración o interacción con un sistema.
- **Supervisión:** Factores relacionados con el funcionamiento de la supervisión sistemática del entorno operacional, incluyendo la supervisión de las tareas y del equipo.
- **Gestión de carga de trabajo:** Factores relacionados con la gestión de carga de trabajo/tareas
- **Comunicación:** Factores relacionados con la comunicación entre los miembros de la tripulación y otros grupos
- **Coordinación:** Factores relacionados con la coordinación entre miembros de la tripulación.
- **Infracciones:** Factores relacionados con el comportamiento intencionadamente inadecuado relacionado con la realización de procedimientos o tareas requeridos
- **Acción/Omisión:** Factores relacionados con un comportamiento no intencionado relacionado con la acción, series de acciones, o falta de acción.

Notas de Uso:

- Esta categoría incluye situaciones en las que un miembro de la tripulación no cumple con un procedimiento, plan, o no coordina con otros o comete un error involuntario, manejo de la aeronave o la técnica de vuelo.
- Planificación/Preparación se utiliza para realizar cálculos de performance, cálculos de peso y centrado, análisis meteorológico, planificación del vuelo, la navegación y calculo de uso de combustible.
- Inspección incluye inspección prevuelo, inspección de mantenimiento postvuelo e inspecciones de mantenimiento programadas y rutinarias.
- Las tareas de Mantenimiento de Documentación/Archivo incluyen errores relacionados con el uso de los diarios de vuelo y manifiestos, el uso de libros de a bordo, registros de mantenimiento, diario de los pilotos, Lista de Equipo Mínimo (MEL), y Materias Peligrosas (HAZMAT).

- Uso de Información/Equipo incluye el manejo y control de aeronaves, uso de la automatización, uso de equipo y sistemas, uso de manuales, listas de comprobación, y mapas, uso de política y procedimientos, y uso de recursos disponibles.
- La Supervisión incluye la supervisión de tareas, supervisión de equipo/instrumentos, supervisión de comunicaciones, supervisión de otras personas/miembros de tripulación, supervisión de otras aeronaves, y supervisión del entorno. Los ejemplos incluyen falta de vigilancia de la automatización, pantallas de presentación de datos o instrumentos.
- La Gestión de Carga de Trabajo se utiliza para programar, descargar y localizar tareas, y la sobrecarga de estas
- La Comunicación incluye pero no se limita a la falta de comunicación, precisión de la comunicación, uso de fraseología, lenguaje o interferencia de acento, mala interpretación o malentendidos en las comunicaciones y problemas de lectura. Este factor incluye tanto comportamientos positivos como negativos asociados a las comunicaciones de un individuo con otros.
- Coordinación/Trabajo en equipo incluye factores relacionados pero no limitados a las técnicas de Gestión de Recursos de la Tripulación (CRM), cambios de tripulación/obligación, y capacidad de la tripulación de trabajar en equipo. Este factor incluye conductas tanto positivas como negativas asociadas a la coordinación de un individuo con otros
- Las infracciones incluyen acciones intencionadas relacionadas con la finalización de tareas requeridas, soluciones alternativas, infracciones de los reglamentos aeronáuticos, y otros descuidos intencionados de normas y reglamentos. Este factor se relaciona con acciones u omisión o comportamientos relacionados con los reglamentos asociados a la finalización de la tarea.
- Acción/Omisión son comportamientos no intencionados, tales como la selección incorrecta de acciones, rendimiento incorrecto de la acción, secuencia incorrecta de la acción, acción retardada, falta de acción, acción/omisión olvidada, acción incompleta, o acción innecesaria. Se ha de tener en cuenta que este factor puede relacionarse con una serie de comportamientos y debería usarse si un comportamiento no esta expresamente referenciado en los otros factores del procedimiento.

PSICOLÓGICO (PSYC)

Factores relacionados con el pensamiento o el comportamiento tales como el aprendizaje, la memoria, la personalidad, o las actitudes (excluyendo cuestiones psicológicas)

Incluye las siguientes subcategorías:

- **Atención/Distracción:** Factores relacionados con que un individuo mantenga la atención o se distraiga de su operación o tarea.
- **Limitación Cognitiva:** Factores relacionados con las limitaciones mentales o cognitivas de una persona, ej.: la demanda de trabajo excede la capacidad mental del operador.
- **Proceso de Información/Toma de Decisiones:** Factores relacionados con la capacidad de procesar la información disponible, y como se aplica en el proceso de toma de decisiones y evaluación de riesgo.
- **Estado Mental/Emocional:** Factores relacionados con el bienestar mental o emocional de un individuo.
- **Personalidad/Actitud:** Factores relacionados con la personalidad o actitud del piloto/tripulación de vuelo.

Notas de Uso:

- Esta categoría incluye estados no observables incluyendo factores psicológicos y limitaciones cognitivas. Asignar estas categorías ha de realizarse con cuidado ya que algunos juicios son generalmente subjetivos.
- Atención/Distracción incluye atención, atención canalizada y distracción de las tareas. Los ejemplos incluyen deficiencia en prestar atención, no centrarse en las tareas, capacidad del individuo de perdurar en la tarea y probabilidad de distraerse.
- Limitación Cognitiva incluye sobrecarga cognitiva, límite de memoria y exceso funcional.
- Proceso de Información/Toma de Decisiones incluye aunque no se limita a la identificación, interpretación y priorización de datos visuales y auditivos; entendimiento y comprensión de la información; y juicio, expectativas, hipótesis, y evaluación de riesgos. Los ejemplos incluyen el uso de decisiones operativas como la decisión de abortar un despegue o la decisión de ejecutar un aterrizaje frustrado.
- Estado Mental/Emocional incluye pero no se limita al estrés personal, ansiedad, aburrimiento, aprensión y negación.

Personalidad/Actitud incluye problemas de confianza en uno mismo, confianza, o confianza en el equipo; complacencia, motivación o respuesta ante presiones; y problemas de personalidad como agresividad, asertividad, o falta de asertividad.