Organización de Aviación Civil Internacional

ATConf/7-WP/57
25/9/26

NOTA DE ESTUDIO

SÉPTIMA CONFERENCIA MUNDIAL DE TRANSPORTE AÉREO (ATCONF/7)

Montreal (sede), 16 - 20 de noviembre de 2026

Cuestión 2: Fomentar el crecimiento de la aviación y la conectividad aérea invirtiendo en infraestructura, capital humano y alianzas

2.2: Invertir en el desarrollo y la modernización de la infraestructura de aviación

FORTALECIMIENTO DEL CAPITAL HUMANO DEL TRANSPORTE AÉREO MEDIANTE LA INSTRUCCIÓN BASADA EN COMPETENCIAS Y LAS ASOCIACIONES ESTRATÉGICAS CON EL SECTOR LA EXPERIENCIA SECTORIAL DEL CENTRO DE INSTRUCCIÓN DE GARUDA INDONESIA (GITC)

(Nota presentada por Indonesia)

RESUMEN

La conectividad aérea de un país archipelágico no solo depende de las infraestructuras, sino también de que haya profesionales competentes del sector de la aviación y sólidas asociaciones entre los organismos reguladores, las compañías aéreas, los organismos de instrucción, los fabricantes de equipos originales (OEM), los proveedores de tecnología y el mundo académico. En esta nota se abordan el déficit de mano de obra y las nuevas necesidades en materia de competencias mediante la propuesta de enfoques colaborativos basados en las competencias para fortalecer la resiliencia a largo plazo del sector de la aviación y su crecimiento sostenible. Basándose en el plan de estudios del Centro de Instrucción de Garuda Indonesia (GITC) para 2026 y años posteriores, en esta nota se presenta un marco de competencias prácticas que abarca: i) programas de instrucción básica para líneas aéreas impartida a través del curso básico de operaciones de líneas aéreas (BAOC), el curso básico comercial para líneas aéreas (BACC) y el curso básico de conocimientos técnicos de aeronaves (BATK); ii) el desarrollo del liderazgo a través del Programa de Desarrollo Directivo de las Compañías Aéreas (AMADEP); iii) la recertificación de las organizaciones de instrucción en mantenimiento de aeronaves (AMTO) con arreglo a la parte 147 de la Reglamentación de la seguridad operacional de la aviación civil (CASR); iv) la instrucción y la evaluación basadas en competencias (CBTA) y la instrucción basada en datos comprobados (EBT) para pilotas y pilotos y tripulantes de cabina, que en el futuro se ampliarán al mantenimiento y el diseño de sistemas, siguiendo los principios del Programa de Cualificación Avanzada (AQP) de la Administración Federal de Aviación (FAA); v) instrucción sobre factores humanos y seguridad operacional a través de la gestión de recursos de tripulación (CRM), el sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) y la instrucción para la prevención y recuperación de la pérdida de control de la aeronave (UPRT); y vi) la instrucción sobre medioambiente, sociedad y gobernanza (ESG) y sostenibilidad de la aviación prevista para 2027. En la nota se proponen además asociaciones escalables en materia de desarrollo curricular, capacidad del personal de instrucción y evaluación, técnicas de instrucción, reconocimiento de competencias, factores humanos, conocimientos sobre sostenibilidad y mejora continua. Por lo tanto, la inversión en capital humano complementa el desarrollo de las infraestructuras y contribuye a crear un ecosistema de transporte aéreo más seguro, más resiliente, conectado y sostenible.

Medidas propuestas a la conferencia: Se invita a la conferencia a: a) reconocer que el desarrollo del capital humano en el sector de la aviación y las asociaciones sectoriales son factores estratégicos que impulsan una conectividad aérea segura, resiliente y sostenible, especialmente en los mercados geográficamente dispersos; b) animar a los Estados y a las partes interesadas del sector a adoptar sistemas de instrucción y evaluación basadas en competencias y en datos comprobados, incluidas la CBTA y la EBT cuando proceda, tomando como referencia las disposiciones de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y modelos internacionales como el AQP de la FAA, y en consonancia con los marcos de reglamentación nacionales; y c) promover mecanismos de asociación escalables en materia de desarrollo curricular, capacidad del personal de instrucción y evaluación, técnicas de instrucción, factores humanos, conocimientos sobre sostenibilidad y mejora continua.	
Objetivo estratégico:	Esta nota de estudio se relaciona con el objetivo estratégico: *El desarrollo económico del transporte aéreo posibilita la prosperidad económica y el bienestar social para todo el mundo*.
Repercusiones financieras:	N/A
Referencias:	Doc 9683 - *Manual de instrucción sobre factores humanos*, Doc 9859 - *Manual de gestión de la seguridad operacional* (SMM) Doc 9868 - *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Instrucción* Doc 9995-1 - *Manual of Evidence-based Training* (Manual de instrucción basada en datos comprobados) Doc 10002 - *Manual de instrucción en seguridad operacional para la tripulación de cabina* Doc 10011 - *Manual de instrucción para la prevención y recuperación de la pérdida de control de la aeronave* Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea (AESA), Marco de organizaciones de instrucción en mantenimiento de la parte 147 y medios aceptables de cumplimiento y textos de orientación aplicables (AMC/GM) Administración Federal de Aviación (FAA), Programa de Cualificación Avanzada (AQP), AC 120-54A (modificación 1); 14 CFR, parte 121, subparte Y Ministerio de Transporte de la República de Indonesia, CASR, parte 147 / Reglamento Ministerial núm. 84 de 2017

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Indonesia es una nación archipelágica en la que el transporte aéreo conecta comunidades geográficamente dispersas y centros económicos. A medida que evoluciona la demanda, el sector se enfrenta a la escasez de mano de obra, carencias de cualificaciones y nuevos requisitos de competencias en funciones operacionales, técnicas, comerciales y de gestión. Estas condiciones ponen aún más de manifiesto la necesidad de un desarrollo del capital humano estructurado, basado en las competencias y en constante evolución, respaldado por la cooperación entre organismos reguladores, compañías aéreas, organismos de instrucción, universidades, fabricantes de equipos originales (OEM), proveedores de tecnología y otras partes interesadas. Por lo tanto, el capital humano debería considerarse, junto con las infraestructuras físicas y digitales, un componente esencial de la inversión en la aviación. Los centros de instrucción pueden actuar como plataformas institucionales que conecten las capacidades básicas, el liderazgo, la preparación en materia de reglamentación, la evaluación de competencias, los factores humanos, la seguridad operacional, la sostenibilidad y las asociaciones. La experiencia del Centro de Instrucción de Garuda Indonesia (GITC)

ofrece una base práctica para enfoques escalables, que se adapten a los distintos mercados de la aviación y a las diferentes condiciones de la mano de obra.

2. ANÁLISIS

2.1 **Dificultades actuales en materia de capital humano.** Tanto a nivel mundial como regional, las organizaciones del sector de la aviación se enfrentan a dificultades cada vez mayores a la hora de atraer y retener a personal profesional cualificado, formar a líderes para el futuro, ampliar la capacidad de instrucción y mantener el nivel de competencia a medida que evolucionan los sistemas de aeronaves, los procedimientos, las tecnologías digitales, los requisitos de seguridad operacional y las expectativas en materia de sostenibilidad. En el caso de Indonesia la dispersión geográfica añade la necesidad de mantener la capacidad en operaciones distribuidas y de garantizar el acceso a una instrucción y evaluación del nivel adecuado. Al nivel de las compañías aéreas, las principales dificultades son las siguientes: la captación y retención de talento; el liderazgo del futuro; el acceso a personal de instrucción y de evaluación, equipos de instrucción y conocimientos especializados; el mantenimiento de la competencia demostrada, más allá de la mera finalización del curso; y la integración de las competencias en materia de factores humanos, seguridad operacional, digitalización y sostenibilidad. Esto supone pasar de actividades de instrucción aisladas a un ecosistema integrado de desarrollo de capacidades.

2.2 **De la impartición de instrucción al desarrollo de capacidades.** El plan de estudios del GITC para 2026 y años posteriores está estructurado como un continuo de competencias que vincula los conocimientos básicos, el desarrollo de las cualidades de liderazgo, la gestión de la instrucción en mantenimiento, la evaluación basada en competencias, los factores humanos, la seguridad operacional y la sostenibilidad. Este modelo hace hincapié en la competencia operacional demostrada y en el desarrollo continuo, más allá de la mera finalización de la instrucción.

Instrucción / capacidad	Áreas clave de competencia	Objetivos de capital humano	Dimensión de asociación / reglamentación
BAOC / BACC / BATK	Operaciones de las líneas aéreas; comercialización y ventas; mantenimiento e ingeniería	Competencias básicas en las funciones principales	Arquitectura de instrucción conjunta y coordinación operacional y técnica.
AMADEP	Liderazgo, actividad de la compañía aérea, gestión de personal, resolución de problemas y calidad	Líderes del futuro con una combinación de competencias técnicas e interpersonales	Aportaciones interfuncionales de las unidades de negocio y de la alta dirección.
Recertificación de la AMTO	Instrucción sobre mantenimiento de aeronaves.	Reforzar la capacidad de instrucción en mantenimiento conforme a la parte 147 de la CASR	Supervisión y reglamentación de la DGCA / Preparación para el aseguramiento de la calidad.
CBTA + EBT	Pilotas y pilotos; tripulantes de cabina -> mantenimiento	Competencia demostrada y desempeño fundamentado en datos comprobados y en situaciones hipotéticas	CBTA/EBT de la OACI; según los principios del AQP de la FAA; ampliación del mantenimiento por fases.
Factores humanos y seguridad operacional	CRM; SMS; Actuación humana; UPRT	Coordinación de la tripulación, conciencia sobre la seguridad operacional y sostenibilidad del rendimiento humano	CRM/SMS actual para pilotas y pilotos y tripulantes de cabina; la UPRT como competencia complementaria.
ESG y sostenibilidad	Cuestiones medioambientales, sociales y de gobernanza; sostenibilidad de las líneas aéreas	Reforzar la competencia del personal para incorporar consideraciones de sostenibilidad en las decisiones y las operaciones.	Previsto para 2027 y alineado con los documentos de referencia sobre la sostenibilidad de la aviación.

2.2.1 La experiencia del GITC pone de manifiesto que las dificultades relacionadas con la mano de obra requieren una cooperación que vaya más allá de una sola compañía aérea o centro de instrucción. Un modelo escalable debería facilitar el desarrollo conjunto de competencias; el uso compartido de recursos de instrucción y conocimientos especializados; la formación de personal de instrucción y evaluación y de profesionales de la formación cualificados; enfoques basados en las competencias y en datos comprobados vinculados al rendimiento operacional; la adaptación continua de los planes de estudios a los factores humanos, la seguridad operacional, la tecnología y la sostenibilidad; y el intercambio de conocimientos en las regiones, donde las capacidades están distribuidas de forma desigual.

2.3 **Competencias operacionales emergentes e instrucción basada en el rendimiento.** Las operaciones aeronáuticas exigen cada vez más que el personal aplique sus conocimientos técnicos de forma eficaz en entornos operacionales complejos. Esto pone mayor énfasis en el rendimiento humano, la seguridad operacional, la toma de decisiones operacionales, la evaluación basada en datos comprobados y el desarrollo continuo de las competencias. El GITC está pasando progresivamente de la mera finalización de cursos a las competencias operacionales demostradas y al rendimiento cuantificable.

2.3.1 **Instrucción y evaluación basadas en competencias.** El enfoque del GITC en materia de instrucción y evaluación basadas en competencias (CBTA) refuerza el vínculo entre la instrucción, las tareas operacionales y el rendimiento cuantificable. Para las pilotas y pilotos, la instrucción basada en datos comprobados (EBT) utilizará datos operacionales y de instrucción relevantes para establecer prioridades en cuanto a las competencias y los riesgos. El diseño del sistema se basa en los principios del Programa de Cualificación Avanzada (AQP) de la Administración Federal de Aviación (FAA), incluyendo el análisis de tareas operacionales, los objetivos basados en la cualificación, la instrucción y la evaluación basadas en situaciones hipotéticas, la integración de la gestión de recursos de la tripulación (CRM), la estandarización del personal de instrucción y evaluación, y el control de calidad basado en datos. Los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Instrucción* (PANS-TRG) (Doc. 9868) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y el *Manual de formación basada en la evidencia* (Doc. 9995) de la OACI constituyen el marco de referencia principal.

2.3.2 **Los factores humanos y la seguridad operacional como capacidad integrada.** Actualmente, el GITC imparte instrucción en gestión de recursos de tripulación (CRM) y en sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS) a pilotas y pilotos y tripulantes de cabina, reforzando así los factores humanos, el trabajo en equipo, la comunicación, la conciencia de la situación y los principios de gestión de la seguridad operacional. La instrucción para la prevención y recuperación de la pérdida de control de la aeronave (UPRT) complementa esta competencia al favorecer un rendimiento adecuado de las personas en situaciones anómalas e imprevistas. Estas competencias se enmarcan en la arquitectura más amplia de CBTA/EBT, en lugar de constituir materias independientes.

2.3.3 **Ampliación progresiva y habilitación digital.** Una vez que se cuente con la gobernanza adecuada, con personal de instrucción y evaluación cualificado y con una base de reglamentación sólida, la arquitectura basada en competencias podrá ampliarse al personal de mantenimiento, de conformidad con la parte 147 de la Reglamentación de la seguridad operacional de la aviación civil (CASR) y con los requisitos nacionales de aprobación aplicables. La digitalización puede respaldar un ciclo continuo de gestión de competencias:

- Contenido de aprendizaje → datos de instrucción → resultados de evaluación → datos operacionales → registros de competencias → decisiones sobre instrucción continua.

2.4 **Modelo de asociación sectorial.** El desarrollo sostenible del capital humano requiere asociaciones estructuradas entre organismos reguladores, compañías aéreas, fabricantes de equipo original (OEM) y proveedores de tecnología, organismos de instrucción, universidades y, cuando proceda, especialistas en cuestiones medioambientales, sociales y de gobernanza (ESG). Estas asociaciones permiten alinear los requisitos reglamentarios, las necesidades operacionales, los resultados de la instrucción y las competencias emergentes, al tiempo que amplían el acceso a conocimientos especializados y recursos específicos.

Asociado	Contribución potencial	Valor esperado del sistema
Organismo regulador	Supervisión, aprobación, normas y retroalimentación	Confianza en la reglamentación y aseguramiento de la seguridad operacional
Unidades funcionales de la compañía aérea	Requisitos de las tareas operacionales, datos operacionales, especialistas en la materia y validación	Relevancia operacional y transferencia del aprendizaje
OEM / Asociados tecnológicos	Conocimientos sobre aeronaves y sistemas, simuladores, herramientas digitales y contenidos especializados	Capacidad técnica actual y adopción más rápida de la tecnología
Asociados para la instrucción y académicos	Diseño de instrucción, ciencia de la evaluación, investigación y desarrollo del talento	Escalabilidad, innovación y reserva de talento

2.5 **Replicabilidad y papel de la OACI.** La enseñanza que se puede extraer para otros casos no consiste en replicar un programa concreto de Garuda, sino en reproducir el modelo de gobernanza: competencias básicas, desarrollo de líderes del futuro, capacidad del organismo de instrucción, CBTA/EBT y factores humanos, conocimientos sobre sostenibilidad y asociaciones institucionalizadas. Este modelo puede adaptarse a diferentes condiciones de la mano de obra, composiciones de flotas, nivel de madurez de las infraestructuras y marcos de reglamentación, incluso mediante la cooperación regional en aquellos casos en que las capacidades especializadas sean limitadas. La OACI puede facilitar una aplicación más amplia mediante plataformas de intercambio de conocimientos, repositorios de información sobre buenas prácticas, orientación en materia de capital humano e iniciativas de creación de capacidad, ayudando así a los Estados y al sector a adaptar los enfoques basados en las competencias, los factores humanos y la sostenibilidad a los contextos nacionales y operacionales.

3. CONCLUSIÓN

3.1 **Capital humano y asociaciones como catalizadores de la conectividad de la aviación.** La conectividad en el sector de la aviación no solo depende de la infraestructura física y digital, sino también de un personal competente, resiliente y en constante desarrollo. La escasez de mano de obra, la evolución de los requisitos de competencias y la desigualdad de la capacidad de instrucción requieren un cambio de la instrucción basada en cursos a un desarrollo del capital humano integrado y centrado en las competencias y el rendimiento. La experiencia sectorial del GITC muestra cómo la formación básica, el desarrollo de las competencias de liderazgo, la capacidad de instrucción en mantenimiento, la CBTA/EBT, las competencias en factores humanos y seguridad operacional, y los conocimientos sobre sostenibilidad pueden interconectarse mediante asociaciones estructuradas. El valor reside en el modelo de gobernanza: convertir la inversión en instrucción en capacidad operacional que refuerce la seguridad operacional, la resiliencia, la conectividad y el crecimiento sostenible.

3.2 **Orientaciones propuestas a los Estados, la industria y la OACI:**

a) integrar el desarrollo del capital humano en la planificación de las inversiones en aviación, junto con las infraestructuras físicas y digitales, haciendo mayor hincapié en una instrucción basada en las competencias, fundamentada en datos comprobados y sujeta a una evaluación continua;

b) reforzar las asociaciones entre las administraciones de aviación civil, las compañías aéreas, los organismos de instrucción, las universidades, las organizaciones de instrucción en mantenimiento de aeronaves (AMTO), los fabricantes de equipo originales (OEM), los proveedores de tecnología y otras partes interesadas pertinentes, con el fin de ampliar la capacidad de instrucción, los conocimientos técnicos y el acceso a competencias especializadas;

c) apoyar ecosistemas de formación escalables y adaptables, que incluyan mecanismos de cooperación regional y de intercambio de conocimientos, con el fin de subsanar las carencias en materia de mano de obra, factores humanos y capacidad en materia de sostenibilidad/ESG, especialmente allí donde los recursos especializados sean limitados;

d) promover el desarrollo continuo de las competencias y la movilidad de la mano de obra mediante marcos de competencias adecuados, el desarrollo del personal de instrucción y de evaluación, tecnologías de instrucción y, cuando proceda, mecanismos de aprendizaje y reconocimiento mutuos conforme a los marcos de reglamentación nacionales; y

e) aprovechar el papel de la OACI como facilitadora de la cooperación internacional a través de plataformas de intercambio de conocimientos, repositorios de datos sobre buenas prácticas, orientaciones para el desarrollo del capital humano e iniciativas de creación de capacidad.

— FIN —