



NOTA DE ESTUDIO

ASAMBLEA — 40º PERÍODO DE SESIONES

COMISIÓN TÉCNICA

Cuestión 30: Otros asuntos que habrá de considerar la Comisión Técnica

**MEJORAS EN LA INSTRUCCIÓN DE LOS PILOTOS PARA HACER FRENTE A LA
DEPENDENCIA DE LA AUTOMATIZACIÓN**

(Nota presentada por Estados Unidos, Canadá, Perú y Trinidad y Tabago)

RESUMEN

Las preocupaciones relativas a los factores humanos en el puesto de pilotaje han generado más presión para aumentar la dependencia de la automatización en la aviación comercial. Aunque el mayor uso de la automatización ha mejorado la seguridad operacional, es probable que esta tendencia también contribuya a la falta de práctica y, por lo tanto, a un posible deterioro de las habilidades de los pilotos en la gestión de la trayectoria de vuelo mediante el control de vuelo manual. Estas habilidades son esenciales para la confianza y competencia del piloto y necesarias para tomar el control de la aeronave cuando los sistemas automatizados no funcionan según lo previsto. Este problema puede verse aún más complicado por la diversidad de la instrucción, las habilidades y la experiencia de los pilotos que ingresan en el servicio de los transportistas aéreos de todo el mundo. En este documento se describen las recomendaciones a la Asamblea destinadas a mitigar las consecuencias de la dependencia de la automatización y la manera en que se puede hacer frente a dicha dependencia a nivel mundial, regional y nacional.

Decisión de la Asamblea: Se invita a la Asamblea a:

a) instruir a la OACI para que:

- 1) identifique el alcance de la dependencia de la automatización a nivel mundial y los métodos para garantizar que los pilotos de los transportistas aéreos mantengan su capacidad de gestionar manualmente la trayectoria de vuelo mediante el examen de los sistemas de instrucción de pilotos y las políticas operacionales de una muestra representativa de Estados miembros;
- 2) identifique los requisitos de competencia para la gestión de la trayectoria de vuelo utilizando el control de vuelo manual y evalúe la necesidad de normas y/o textos de orientación nuevos o enmendados;
- 3) evalúe los programas existentes de instrucción de explotadores aéreos comerciales y la preparación operacional de los pilotos a nivel del transporte aéreo comercial para determinar si los requisitos de otorgamiento de licencias preparan adecuadamente a un piloto para que sirva como copiloto y, si se determina que los requisitos no son adecuados, elabore recomendaciones para programas de otorgamiento de licencias o programas comerciales de instrucción de explotadores aéreos, según corresponda;
- 4) formule recomendaciones para mantener las habilidades del piloto en la gestión de la trayectoria de vuelo mediante el control de vuelo manual;

	<p>5) cree un grupo de expertos en instrucción y otorgamiento de licencias para el personal, según lo recomendado por la reunión preliminar de la OACI sobre instrucción y otorgamiento de licencias para el personal, celebrada en julio de 2019, y encomiende a ese órgano que se ocupe de las cuestiones mencionadas; y</p> <p>6) lleve a cabo actividades de divulgación a los Estados miembros para promover los resultados de los puntos 1) a 5);</p> <p>b) recomendar que los Estados identifiquen y tomen medidas para mitigar la dependencia de la automatización;</p> <p>c) recomendar que los Estados trabajen de manera bilateral y multilateral para asistir en la implementación de los métodos recomendados en materia de gestión de la trayectoria de vuelo mediante el control de vuelo manual; y</p> <p>d) recomendar que los Estados de diseño trabajen con los fabricantes de aeronaves de la categoría de transporte para promover programas de instrucción y políticas operacionales que se centren en una mayor comprensión de las capacidades de automatización de las aeronaves y conciencia de las competencias, con inclusión de la gestión de la trayectoria de vuelo mediante el control de vuelo manual, necesarias para la intervención cuando proceda, incluso cuando la automatización no funciona según lo previsto.</p>
<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio está relacionada con el Objetivo estratégico de Seguridad Operacional.
<i>Repercusiones financieras:</i>	Se deberían llevar a cabo las actividades mencionadas en la presente nota con sujeción a los recursos que estén disponibles en el presupuesto del programa regular para 2020-2022 y/o contribuciones extrapresupuestarias. Otras repercusiones financieras variarán según los Estados miembros.
<i>Referencias:</i>	<p>FAA Safety Alert for Operators (SAFO) 13002, Manual Flight Operations [Alerta de seguridad para los explotadores (SAFO) 13002 de la FAA, Operaciones de vuelo manual]</p> <p>FAA SAFO 17007, Manual Flight Operations Proficiency (SAFO 17007 de la FAA, Competencia en operaciones de vuelo manual)</p> <p>FAA 14 CFR Part 121, Subparts N and O regarding Pilot Training and Qualification (Código 14 de Reglamentos Federales de la FAA, parte 121, subpartes N y O sobre instrucción y calificación de pilotos)</p> <p>FAA Advisory Circular (AC) 120-109A, Stall Prevention and Recovery Training (Circular de asesoramiento 120-109A, Instrucción para la prevención y recuperación de la pérdida de sustentación de la aeronave)</p> <p>FAA AC 120-111, Upset Prevention and Recovery Training (Instrucción para la prevención y recuperación de la pérdida de control de la aeronave)</p> <p>FAA AC 120-114, Pilot Training and Checking (Instrucción y verificación de pilotos)</p> <p>Operational Use of Flight Path Management Systems: Final Report of the Performance-based Aviation Rulemaking Committee/Commercial Aviation Safety Team Flight Deck Automation Working Group (Uso operacional de los sistemas de gestión de la trayectoria de vuelo: Informe final del Comité de reglamentación aeronáutica basado en la performance/Grupo de trabajo sobre automatización del puesto de pilotaje del Equipo de seguridad operacional de la aviación comercial), 5 de septiembre de 2013</p>

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Los Estados Unidos reconocen las mejoras en materia de seguridad operacional logradas gracias al uso de la automatización en el puesto de pilotaje. Si bien la automatización ofrece numerosos beneficios relativos a la seguridad operacional, y el uso de la automatización suele contribuir a evitar errores, una excesiva dependencia de la automatización puede implicar nuevos peligros y riesgos. Cuando los sistemas de automatización no funcionan según lo previsto o no funcionan bien en la situación operacional, los pilotos sin experiencia suficiente ni instrucción adecuada en el control de vuelo manual pueden ser reacios a tomar el control de la aeronave o no estar bien capacitados para hacerlo. Es importante procurar un equilibrio entre la instrucción en automatización y el mantenimiento de las habilidades de control de vuelo manual.

1.2 Se reconoce que la competencia del piloto en este contexto es un tema multidimensional que abarca el conocimiento de los sistemas de automatización de la aeronave y aspectos como la conciencia situacional para reconocer la performance anormal de la aeronave, y que también existe una variedad de mejoras de la seguridad operacional, como la gestión efectiva de recursos de tripulación, que puede desempeñar un papel en la prevención de la pérdida de control en vuelo (LOC-I). Asimismo, es importante desarrollar la resiliencia en la reacción del piloto ante los efectos de sobresalto y considerar la reacción y los aspectos fisiológicos y psicológicos del ser humano como elementos clave cuando se toma el control manual. En esta nota se destaca la permanente y fundamental necesidad de que los pilotos mantengan sus habilidades de vuelo manual, y confíen en ellas, cuando las circunstancias operacionales lo justifiquen, p. ej.: confusión, error o falla relativos a la automatización o que esta no funcione según lo previsto.

1.3 Las normas y textos de orientación de la OACI con respecto a la instrucción de los pilotos tienen el propósito fundamental de promover la interoperabilidad de todo el sistema y la confianza general. A medida que aumenta el uso de la automatización en el diseño de aeronaves, es importante tener en cuenta el modo en que deberían evolucionar las normas y orientaciones de la OACI para garantizar que los programas de instrucción de pilotos estén armonizados con los avances tecnológicos. Sería conveniente seguir estudiando los problemas relacionados con la automatización en el puesto de pilotaje para mejorar la seguridad operacional de las operaciones de vuelo en todo el mundo. Ese estudio adicional debería incluir la evaluación del grado de posible dependencia excesiva de la automatización a nivel mundial y el examen de las metodologías empleadas actualmente por los Estados y la industria para garantizar que los pilotos mantengan las habilidades necesarias.

1.4 Además, como los Estados son responsables de aprobar los programas de instrucción de pilotos de los explotadores aéreos nacionales, resulta fundamental que cada Estado pueda identificar si una dependencia excesiva de la automatización constituye un factor de riesgo dentro de su sistema y determinar la forma de mitigar ese riesgo en un programa robusto de instrucción de pilotos y por otros medios de vigilancia de la seguridad operacional.

2. ANÁLISIS

Iniciativas actuales para hacer frente a la dependencia de la automatización en el puesto de pilotaje

2.1 En el caso de los Estados Unidos, el enfoque de la Administración Federal de Aviación (FAA) para garantizar que los pilotos de los transportistas aéreos estadounidenses, independientemente de su experiencia previa, sean competentes tanto en el vuelo manual como en el uso de la automatización incluye reglamentos con requisitos de instrucción para operaciones de vuelo manual.

2.2 Los Estados Unidos y el Canadá han investigado operaciones de vuelo manual y temas conexos a raíz de que, en estudios tempranos de factores humanos, se señaló que se podían deteriorar las habilidades de vuelo manual cuando estas no se practicaban periódicamente. Entre 1996 y 2013, el Equipo de factores humanos de la FAA y el Comité de reglamentación aeronáutica basado en la performance/Grupo de trabajo sobre automatización del puesto de pilotaje del Equipo de seguridad operacional de la aviación comercial (FltDAWG) señalaron que las tripulaciones de vuelo podrían presentar vulnerabilidades relacionadas con la gestión de la trayectoria de vuelo, una de las cuales era su habilidad para la manipulación manual. En una actualización reciente del informe de 2013 del FltDAWG se señaló que entre 2009 y 2016, en el 92 % de los accidentes relacionados con la gestión de la trayectoria de vuelo en todo el mundo se registró un error en operaciones de vuelo manual que contribuyó al accidente o lo causó. Además, se observó que se cometen errores en las operaciones de vuelo manual como resultado de una instrucción insuficiente.

2.3 La FAA exige que todos los pilotos de los transportistas aéreos completen de manera satisfactoria una instrucción inicial y una periódica, que incluye seis maniobras de vuelo manuales adicionales que deben realizarse en un simulador de vuelo completo calificado específicamente. Esas maniobras incluyen llegadas y salidas manuales, vuelo lento manual, recuperación de un aterrizaje con rebote, prevención y recuperación de la pérdida de control y recuperación de una pérdida total de sustentación. Además, los pilotos también deben realizar satisfactoriamente maniobras de pérdida de velocidad aerodinámica confiable, lo que refuerza la necesidad de que los pilotos ignoren las indicaciones erróneas y operen la aeronave de forma manual con pantallas de cabeceo y potencia como única referencia.

2.4 La FAA también ha publicado varias circulares de asesoramiento (AC) relacionadas con este tema, que incluyen: AC 120-109A, Stall Prevention and Recovery Training; AC 120-111, Upset Prevention and Recovery Training; y AC 120-114, Pilot Training and Checking (CFR 14 Parte 121, Subpartes N y O, incluidos Apéndices E y F).

Consideraciones futuras para la comunidad internacional sobre el modo de hacer frente a la dependencia de la automatización en el puesto de pilotaje

2.5 En 2012, la OACI convocó a muchos de los grupos que participan en las iniciativas para reducir el número de sucesos LOC-I a los debates en el marco de lo que se denominó la iniciativa de instrucción sobre prevención y recuperación de la pérdida del control de la aeronave (LOCART). Desde entonces, se han incorporado mejoras en las normas y los métodos recomendados existentes y en los textos de orientación.¹ Sin embargo, aunque numerosas autoridades de aviación civil están adaptando las disposiciones para la prevención y recuperación de la pérdida de control de la aeronave descritas por la OACI, muchas de las maniobras beneficiosas para el desarrollo de habilidades identificadas por la FAA que se han de efectuar en la simulación en aeronaves de la categoría de transporte no se han incluido en las normas de la OACI.

2.6 A nivel mundial, si no se trata satisfactoriamente la posibilidad de la dependencia de la automatización y del deterioro de las habilidades para operaciones de vuelo manual en las normas vigentes, podría existir un alto nivel de variación en el enfoque utilizado por cada Estado con respecto a la manera de hacer frente a los riesgos conexos en los reglamentos u orientaciones. Esta variación agrega un

¹ Tanto la instrucción de a bordo a nivel de pilotos comerciales y de múltiples pilotos como la instrucción en un dispositivo de instrucción de simulación de vuelo a nivel de pilotos de transporte de línea aérea y de habilitación de tipo están ahora declaradas en los Anexos 1 – Licencias al personal y 6 – Operación de aeronaves, Parte I – Transporte aéreo comercial internacional - Aviones, así como en los Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Instrucción (PANS-TRG, Doc 9868), con fecha de aplicación del 13 de noviembre de 2014.

nivel de complejidad adicional al tratamiento de la dependencia de la automatización para que incluya el mantenimiento y perfeccionamiento de las competencias para operaciones de vuelo manual en todo el mundo. Un estudio adicional de estos temas, encabezado por la OACI, podría aprovechar las experiencias y los conocimientos especializados de todos los Estados miembros y la industria a fin de identificar los métodos recomendados que podrían mejorar la seguridad operacional si se adoptasen a nivel mundial.

2.7 Otra consideración para facilitar la habilidad de los pilotos consiste en tratar la posible brecha entre el cumplimiento de los requisitos de licencia y las mejoras adicionales que tal vez sean necesarias para preparar adecuadamente a los pilotos para las operaciones de transporte aéreo. En julio de 2019, la OACI convocó a una reunión preliminar sobre instrucción y otorgamiento de licencias al personal, que incluyó debates sobre el tema. En consonancia con lo anterior, las recomendaciones resultantes de esta reunión respecto de la instrucción de pilotos deben considerarse de alta prioridad para el próximo trienio.

2.8 En los niveles nacional y regional, los Estados pueden beneficiarse con la cooperación bilateral o multilateral, para identificar los peligros de la dependencia de la automatización y mitigar los riesgos de seguridad operacional conexos. Los Estados pueden aprovechar la experiencia de los Estados asociados de modo de basarse en los métodos recomendados que servirían para mejorar los enfoques de instrucción de pilotos y el uso operacional de la automatización.

2.9 Por último, los Estados responsables de la certificación de aeronaves de transporte que incorporan usos nuevos y novedosos de la automatización en el diseño de aeronaves son particularmente adecuados para promover programas de instrucción y políticas operacionales que destaquen las capacidades de automatización y los conjuntos conexos de habilidades para operaciones de vuelo manual. Esos Estados de diseño deberían identificar medios para trabajar con los fabricantes a fin de promover la inclusión de programas de instrucción de pilotos por los Estados de matrícula/del explotador que sean acordes a las habilidades y experiencias de los pilotos que operarán la aeronave.

3. CONCLUSIÓN

3.1 Se alienta a los Estados miembros y a la industria a que apoyen las propuestas descritas en esta nota y participen en el estudio adicional de posibles mejoras en la instrucción de pilotos para hacer frente a la dependencia de la automatización.