



| ICAO

CAPACITY & EFFICIENCY

Seminario sobre organización de servicios de diseño de procedimientos de vuelo (IFPDS)

Proyecto RLA/06/901

Lima, 08 al 12 abril 2019

Sesión 6:

Doc 9906 Vol. 2, Capacitación de diseñadores de procedimientos de vuelo

Fernando Hermoza

Oficial ATM/SAR Oficina Regional SAM





“...Aunque este manual de capacitación se centra en los requisitos de competencia que debe alcanzar un diseñador de procedimientos de vuelo, debe tenerse en cuenta que el trabajo del diseñador depende de otro personal que también debe cumplir unos requisitos previos”

Sesión 6:

Doc 9906 Vol. 2, Capacitación de diseñadores de procedimientos de vuelo

INTRODUCCION

1. Las actividades de los diseñadores de procedimientos de vuelo se consideran extremadamente importantes para la seguridad de la aviación. La aportación de procedimientos de vuelo (y mínimos relacionados) erróneos, incompletos o mal diseñados tiene consecuencias directas para los usuarios.
2. Recientemente el diseño de procedimientos se ha vuelto más importante, debido a:
 - una complejidad cada vez mayor;
 - una creciente importancia de la integridad de los datos, especialmente los de navegación de área moderna (RNAV) y navegación basada en satélites; además de la introducción de una nueva Aero-electrónica.



3. La capacitación es uno de los elementos más importantes de la garantía de calidad.

Todos los Estados deben establecer unos requisitos para que el diseño de procedimientos de vuelo alcance el nivel necesario de competencia.

Todos los Estados deben asegurarse de que los diseñadores de procedimientos de vuelo adquieran y mantengan este nivel de competencia a través de la capacitación, capacitación en el puesto de trabajo (OJT) supervisada y un entrenamiento recurrente y de repaso.



4. El desarrollo de una capacitación y una evaluación basadas en la competencia se basa en un enfoque sistemático en el que se definan las competencias y el nivel que debe alcanzarse.

Para la capacitación se identifican previamente las competencias que deben alcanzarse y, a continuación, se desarrollan unas herramientas de evaluación con las que se determinará si se han alcanzado.



5. El Doc.9906, ha llevado a cabo un “análisis de trabajos y tareas” para diseñadores de procedimientos de vuelo.

El resultado de este análisis fue un “**marco de competencias**” para los diseñadores de procedimientos de vuelo, en el que se basa este manual.



El manual será de utilidad para:

- Autoridades estatales que aprueben cursos o programas de capacitación dirigidos por proveedores de servicios de diseño de procedimientos (PDSP), capacitadores, etc., cuando sea necesario (ver *Nota 1*);
- PDSP que diseñen procedimientos de vuelos y/o los consideren apropiados (ver *Nota 2*) y
- organizaciones/institutos que proporcionen un curso o programa de capacitación para el diseño de procedimientos de vuelo (capacitadores).

Nota 1: esta declaración del manual no implica que la autoridad estatal deba aprobar o certificar el curso o programa de capacitación.

Nota 2: un PDSP puede ser una autoridad estatal; un proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP) o terceras personas independientes.

Autoridad estatal

Como regulador, una autoridad estatal puede emplear el manual como guía para establecer los criterios de aprobación o certificación de un curso o programa de capacitación llevado a cabo por varios **PDSP** y capacitadores, cuando se introduzcan dichos sistemas.

Si diseña los procedimientos por sí misma, puede emplear este manual como guía para establecer su propio curso o programa de capacitación.

La autoridad puede utilizar el manual como guía para desarrollar su propio curso o programa de capacitación, si proporciona la capacitación por sí misma.



Sigue....



.... **Autoridad estatal**

El manual puede proporcionar información útil para concebir criterios de aprobación/certificación/ concesión de licencias de diseñadores de procedimientos de vuelo, cuando se introduzcan dichos sistemas.

Sin embargo, actualmente las normativas de la OACI no incluyen disposiciones relativas a esos sistemas.

Por tanto, este manual no puede ofrecer una guía para ellos, ya que está fuera de su alcance.

Proveedores de servicios de diseño de procedimientos (PDSP)

Los PDSP que pongan empleados a disposición de un capacitador pueden emplear el manual como guía para evaluar posibles cursos. También pueden utilizar el manual como guía para desarrollar sus propios cursos o programas de capacitación. Tenga en cuenta que se considerará como PDSP a toda organización que diseñe procedimientos de vuelo.

Por ejemplo, el explotador de un aeropuerto que diseñe procedimientos de vuelo para su propio aeropuerto es un PDSP.



Partes del Manual:

El capítulo 1, *Introducción*, proporciona una información introductoria sobre el manual: público al que va dirigido, objetivos, estructura y uso.

El capítulo 2, *Disposiciones generales para la capacitación y la evaluación basadas en la competencia*, describe los conceptos generales de un enfoque basado en la competencia, incluyendo la manera de llevar a cabo un análisis de trabajos y tareas del que extraer un marco de competencia, que se utilizará como base para diseñar un plan de estudios según se describe en el capítulo 3.



El capítulo 3, *Plan de estudios de diseño*, describe cómo crear un plan de estudios a partir del marco de competencia.

Debe tenerse en cuenta que este método es aplicable a todas las fases de la capacitación: capacitación elemental, capacitación inicial, capacitación recurrente, capacitación de repaso, capacitación práctica avanzada, etc.

El capítulo 4, *Competencias del instructor*, describe las competencias que necesitan poseer los instructores de capacitación de diseñadores de procedimientos de vuelo.

El capítulo 5, *Validación y evaluación posterior de la capacitación de diseñadores de procedimientos de vuelo*, describe cómo implantar y evaluar la capacitación



CAPITULO 2.- DISPOSICIONES GENERALES PARA LA CAPACITACIÓN Y LA EVALUACIÓN BASADAS EN LA COMPETENCIA

Se puede encontrar una descripción detallada de la metodología del curso del OACI, un enfoque basado en la competencia para la capacitación y la evaluación y un ejemplo de la metodología del diseño de sistemas instructivos (ISD) en los Procedimientos de Servicios de navegación aérea: capacitación (PANS-TRG, Doc 9868), Adjunto del capítulo 2.

De acuerdo con los PANS-TRG, la metodología del curso incluye **nueve fases** que se pueden subdividir en tres categorías generales de análisis, diseño y producción y evaluación.

Nueve fases

Categoría	Fases	Resultados
Análisis	Fase 1: estudio preliminar	Propuestas de capacitación, su justificación y curso de acción propuesto.
	Fase 2: análisis de trabajos	Descripción de tareas y estándares de rendimiento.
	Fase 3: análisis de población	Características de los pasantes y sus habilidades y conocimientos.
Diseño y producción	Fase 4: diseño de un plan de estudios	Objetivos de capacitación, exámenes de dominio y secuencia de módulos.
	Fase 5: diseño de módulos	Modo de presentación, técnicas y medios de capacitación, proyecto de capacitación.
	Fase 6: producción	Producción de todos los materiales de los pasantes.
Evaluación	Fase 7: validación y revisión	Prueba del curso y revisión según sea necesario.
	Fase 8: implantación	Recursos humanos capacitados.
	Fase 9: evaluación posterior a la capacitación	Evaluación de la eficacia de la capacitación; planes de corrección.

EL MARCO DE COMPETENCIA

El marco de competencia se compone de unidades de competencia, elementos de competencia, criterios de actuación, guía de pruebas y evaluaciones y margen de variables.

El marco de competencia para los diseñadores de procedimientos debe basarse en las siguientes unidades de competencia:

1. Diseño de procedimiento de salida
2. Diseño de procedimiento en ruta
3. Diseño de procedimiento de ruta de llegada
4. Diseño de procedimiento de aproximación
5. Diseño de procedimiento de inversión y espera
6. Examen de procedimiento de vuelo instrumental.



Tabla 2-1. Marco de capacidad del diseñador de procedimientos de vuelo

X		Unidad de competencia			
X.X		Elemento de competencia			
		X.X.X	Criterios de actuación		
				De acuerdo con: PANS-OPS, Doc 8168, volumen II (5ª edición) Parte-Sección- Capítulo	Anexos Anexo 4, 10ª edición, Enmienda 53 Anexo 14, volumen I, 4ª edición, enmienda 6 Anexo 15, 12ª edición, Enmienda 33
1 Diseño de procedimiento de salida					
1.1		Diseño de un procedimiento de salida en línea recta sin RNAV			
1.1.1	Recopilación, validación e incorporación de datos electrónicos e impresos de un procedimiento de salida en línea recta sin RNAV	I-3-1	AN 15, cap. 2, ap. 7, ap. 8 AN 14, cap. 2, cap. 4		
1.1.2	Aplicación de criterios de un procedimiento de salida en línea recta sin RNAV	I-3-1			
1.1.3	Establecimiento de altitudes mínimas de sector (MSA)	I-4-8			
1.1.4	Documentación y almacenamiento de un procedimiento de salida en línea recta sin RNAV	I-3-1	AN 15, cap. 3		
1.1.5	Verificación y validación en tierra de un procedimiento de salida en línea recta sin RNAV	I-2-4, I-3-1	AN 15, cap. 3, Doc 9906, Vol. 5		
1.1.6	Difusión de un procedimiento de salida en línea recta sin RNAV	I-3-5	AN 4, cap. 2, cap. 9, ap. 6 AN 15, cap. 6, ap. 4		
1.1.7	Mantenimiento de un procedimiento de salida en línea recta sin RNAV	I-3-1	AN 15, cap. 3, cap. 5		



1.2	Diseño de un procedimiento de salida de viraje sin RNAV			
1.2.1	Recopilación, validación e incorporación de datos electrónicos e impresos de un procedimiento de salida de viraje sin RNAV	I-3-1	AN 15, cap. 2, ap. 7, ap. 8 AN 14, cap. 2, cap. 4	
1.2.2	Aplicación de criterios de un procedimiento de salida de viraje sin RNAV	I-3-1		
1.2.3	Establecimiento de altitudes mínimas de sector (MSA)	I-4-8		
1.2.4	Documentación y almacenamiento de un procedimiento de salida de viraje sin RNAV	I-3-1	AN 15, cap. 3	
1.2.5	Verificación y validación en tierra de un procedimiento de salida de viraje sin RNAV	I-2-4, I-3-1	AN 15, cap. 3, Doc 9906, Vol. 5	
1.2.6	Difusión de un procedimiento de salida de viraje sin RNAV	I-3-5	AN 4, cap. 2, cap. 9, ap. 6 AN 15, cap. 6, ap. 4	
1.2.7	Mantenimiento de un procedimiento de salida de viraje sin RNAV	I-3-1	AN 15, cap. 3, cap. 5	
1.3	Diseño de un procedimiento de salida omnidireccional sin RNAV			
1.3.1	Recopilación, validación e incorporación de datos electrónicos e impresos de un procedimiento de salida omnidireccional sin RNAV	I-3-4	AN 15, cap. 2, ap. 7, ap. 8 AN 14, cap. 2, cap. 4	
1.3.2	Aplicación de criterios de un procedimiento de salida omnidireccional sin RNAV	I-3-4		
1.3.3	Establecimiento de altitudes mínimas de sector (MSA)	I-4-8		
1.3.4	Documentación y almacenamiento de un procedimiento de salida omnidireccional sin RNAV	I-3-4	AN 15, cap. 3	
1.3.5	Verificación y validación en tierra de un procedimiento de salida omnidireccional sin RNAV	I-2-4, I-3-4	AN 15, cap. 3, Doc 9906, Vol. 5	
1.3.6	Difusión de un procedimiento de salida omnidireccional sin RNAV	I-3-5	AN 4, cap. 2, cap. 9, ap. 6 AN 15, cap. 6, ap. 4	



Capítulo 3

PLAN DE ESTUDIOS DE DISEÑO

El objetivo final de la capacitación es asegurar que los diseñadores de procedimientos de vuelo cumplan los requisitos especificados en el marco de competencia.

Esto no puede conseguirse sólo mediante una capacitación inicial; es imprescindible una capacitación práctica o en el puesto de trabajo.

La interdependencia de la capacitación inicial y la práctica también afecta a la duración del curso.

Se necesitará más o menos tiempo para las prácticas dependiendo de lo estrictos que sean los estándares de rendimiento que deberán alcanzarse durante la capacitación inicial.



FASES DE LA CAPACITACIÓN

Capacitación elemental

Antes de comenzar la capacitación inicial, deben evaluarse las habilidades y los conocimientos de los pasantes.

Se pueden contratar diseñadores de procedimientos provenientes de distintos dominios (ATM, AIS, ingeniero, técnico, pilotos), por lo que sus habilidades y conocimientos pueden variar; la capacitación elemental puede ser necesaria para cumplir el nivel mínimo que se requiere en los distintos dominios para poder completar con éxito la capacitación inicial

La capacitación elemental no tratará ningún criterio o técnica de diseño de procedimientos, sino las habilidades y los conocimientos básicos que necesitan dominarse antes de comenzar la capacitación inicial.

El propósito de la capacitación elemental es equilibrar las habilidades y los conocimientos de los pasantes antes de que comiencen la capacitación inicial. El programa de esta fase de capacitación no debe desarrollarse a partir del marco de competencia.



Capacitación inicial

3.2.2.1 La capacitación inicial es la primera fase de la capacitación en la que se sí tratan criterios y temas relacionados con el diseño de procedimientos.

El propósito de la capacitación inicial es ofrecer unas habilidades y unos conocimientos básicos a los diseñadores de procedimientos contratados recientemente o transferidos de otro trabajo.

El plan de estudios de la capacitación inicial se obtiene a partir del marco de competencia.

La capacitación inicial debe continuarse con una capacitación práctica para asegurar la consolidación de las habilidades y conocimientos adquiridos en la capacitación inicial.



Capacitación en el puesto de trabajo (OJT)

Aunque no puede considerarse formalmente a la capacitación en el puesto de trabajo (o práctica) como un curso de aprendizaje, es una fase esencial en un plan de estudios de enseñanza.

Su propósito es reforzar la capacitación formal y ayudar a alcanzar los niveles de competencia.

De forma similar a la capacitación inicial, el plan de estudios de la capacitación en el puesto de trabajo se basará en el marco de competencia y en los objetivos de la capacitación.

Si fuera apropiado, las fases de OJT también podrán acompañarse de una capacitación avanzada o de repaso.

Capacitación avanzada

El propósito de la capacitación avanzada es aumentar las habilidades y el conocimiento de los diseñadores de procedimientos en activo, para tratar con problemas más complejos en el diseño de procedimientos. El plan de estudios de la capacitación avanzada debe basarse en el marco de competencia.



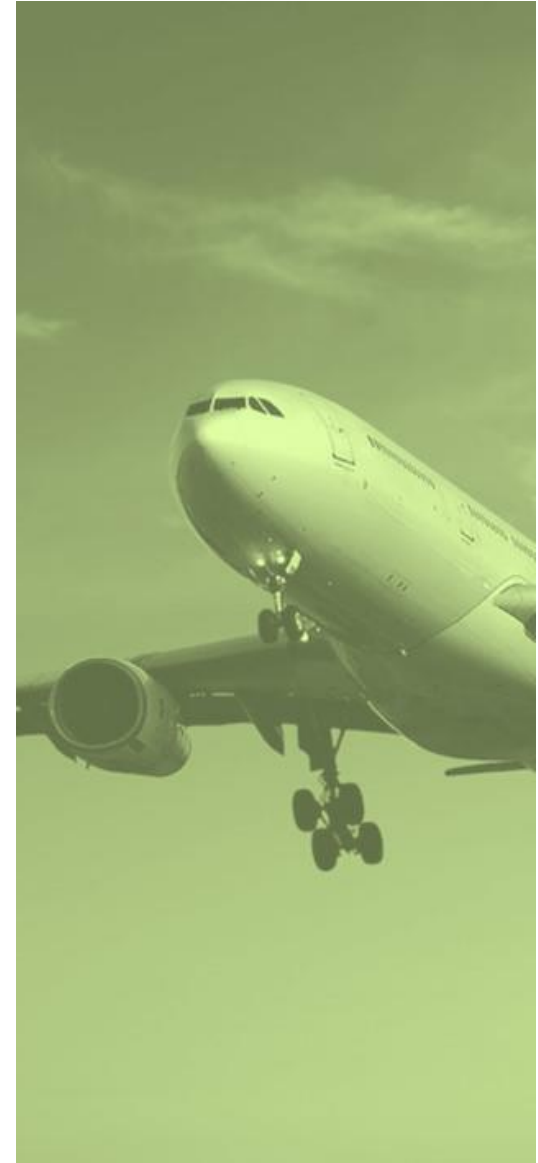
NO ES REPASO....

Capacitación recurrente

El propósito de la capacitación recurrente es tratar los cambios de los criterios y normas disponibles.

Es esencial que el diseñador de procedimientos actualice sus conocimientos y habilidades de acuerdo con los últimos criterios y tecnologías, además de crear puntos de referencia para su proceso de diseño usual, teniendo en cuenta las prácticas ideales identificadas.

Por tanto, debe planearse una capacitación recurrente regular en consecuencia.





Capacitación de repaso

El objetivo de la capacitación de repaso es reforzar las habilidades **y los conocimientos que se hayan ido perdiendo por el mal uso y el paso del tiempo.**

Dada la naturaleza de gran importancia para la seguridad que posee la función de diseño de procedimientos de vuelo, se recomienda a los diseñadores que identifiquen las habilidades y conocimientos que se hayan perdido con el tiempo, para planificar la capacitación de repaso en consecuencia.

El plan de estudios de la capacitación de repaso deberá basarse en el marco de competencia.

Adjunto A del capítulo 3

EJEMPLO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN DE DISEÑADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO



Conclusión:

El Vol. II, Capacitación de diseñadores de procedimientos de vuelo: proporciona una guía para establecer la capacitación de diseñadores de procedimientos de vuelo.

La capacitación es el punto de partida de cualquier programa de garantía de calidad.

En este volumen se incluye una guía de orientación para la preparación de un programa de capacitación.

Capacitación recurrente es diferente a capacitación de repaso.





- North American Central American and Caribbean (NACC) Office
Mexico City
- South American (SAM) Office
Lima
- ICAO Headquarters
Montreal
- Western and Central African (WACAF) Office
Dakar
- European and North Atlantic (EUR/NAT) Office
Paris
- Middle East (MID) Office
Cairo
- Eastern and Southern African (ESAF) Office
Nairobi
- Asia and Pacific (APAC) Office
Bangkok



Thank You