



TOMA DE DECISIONES AERONÁUTICAS

La Toma de Decisiones Aeronáuticas (TDA) es un proceso mental que usan los pilotos para gestionar de manera efectiva situaciones inesperadas en vuelo y seleccionar la solución más práctica y viable de acuerdo con las circunstancias y los objetivos propuestos.

Proceso mental de toma de decisiones

Percibir

Decidir

Ejecutar

Aunque se han prescrito diferentes métodos para guiar la toma de decisiones, diversos estudios indican que el ser humano tiende a decidir de forma intuitiva en detrimento de un proceso juicioso de análisis, especialmente en circunstancias de alto nivel de estrés, ya sea por el tiempo disponible, la complejidad de la situación, o la información con que se cuenta.

Cuando la urgencia es menor y se cuenta con más tiempo se puede emplear el razonamiento, la memoria de largo plazo y la simulación mental de los posibles cursos de acción a tomar. **Paradójicamente, es en este contexto en el que ocurren la mayoría de los errores de decisión** que llegan a desencadenar en un incidente o accidente aéreo. La pregunta es **¿Por qué?**

Existen **dos enfoques principales** sobre el estudio de TDA que intentan resolver esta cuestión:

Enfoque clásico

Busca **determinar** el mejor método para tomar decisiones. Se basa en “fórmulas genéricas” que deben aplicarse para todos los casos.

Enfoque Naturalístico

Busca **entender** el comportamiento natural del piloto frente a escenarios de decisión y cuáles son los factores que afectan su desempeño como tomador de decisiones. Uno de los modelos naturalísticos es el que presenta Orasanu.



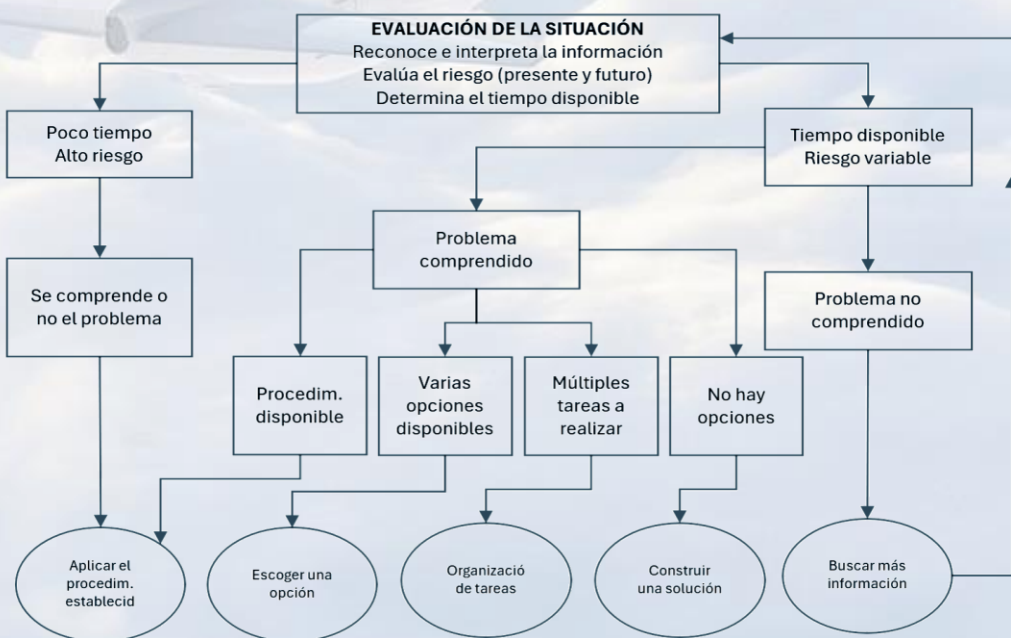
FACTORES HUMANOS

El factor humano está involucrado en el 80% de los accidentes aéreos.



TOMA DE DECISIONES

El 55% de estos accidentes están relacionados con **errores de decisión**.



Modelo de proceso de decisión de Orasanu

Harris, D., and Wen-Chin Li (2015) Decision Making in Aviation. New York: Routledge. ISBN 9780754628675





Cuando el proceso de toma de decisiones no resulta exitoso, normalmente afectado por una inadecuada conciencia situacional, una subvaloración del riesgo, análisis impreciso de la situación o incluso presiones externas, el peligro se materializa como consecuencia de un acto inseguro conocido como **error de decisión**.

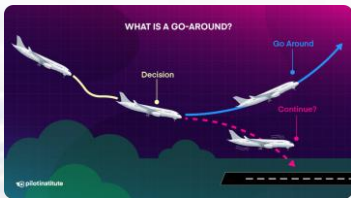
¿Por qué los buenos pilotos toman malas decisiones?

Aunque el proceso de TDA normalmente mejora con el tiempo, se han identificado también patrones conductuales inseguros que tienden a consolidarse a medida que el piloto acumula experiencia, llevándolo a asumir cada vez más y mayores riesgos.

Actitudes peligrosas

La Administración Federal de la Aviación (FAA) de los Estados Unidos resume estas conductas en cinco **actitudes peligrosas** que pueden **vulnerar el proceso de toma de decisiones**, y formula los respectivos “antídotos” que podrían aplicarse para neutralizar o mitigar sus efectos.

Actitud peligrosa	Antídoto
Anti-autoridad: "No me digan que hacer"	<i>Siga las reglas, ellas normalmente están bien.</i>
Impulsividad: Hacer las cosas de prisa, actuar de inmediato.	<i>No tan rápido. Primero piense.</i>
Invulnerabilidad: "Eso no me va a pasar a mí"	<i>Esto sí podría pasarme a mí.</i>
Macho: "yo puedo hacerlo"	<i>Tomar riesgos es de tontos</i>
Resignación: "Y para qué?"	<i>No soy inútil. Yo puedo hacer la diferencia</i>



En un estudio realizado por Haslbeck, Eichinger y Bengler en 2013 se buscó medir el tiempo de respuesta y analizar el proceso de toma de decisiones de los pilotos **ante el escenario de una aproximación frustrada**. Para el experimento se simuló fases de aproximación donde las condiciones de viento reales eran menos favorables que las reportadas por la torre de control, sugiriendo una posible aproximación frustrada.

Entre los resultados se pudo observar que los pilotos con mayor experiencia como comandantes demostraron mayor predisposición a aterrizar que los primeros oficiales.

Trampas operacionales

Según la FAA, las trampas operacionales surgen como **efecto secundario de la experiencia** que acumula el piloto, desarrollando la tendencia a reaccionar de manera automática a ciertas circunstancias. Es así **como los pilotos más experimentados tienden** a completar los vuelos tal y como han sido planeados, complacer a los pasajeros y cumplir con los itinerarios, **afectando de esta manera su apreciación de los riesgos** a los que se exponen. Estos patrones de conducta son:

- ☐ Presión de los colegas.
- ☐ Dificultad para reconocer y gestionar eventos inesperados
- ☐ Fijación en el objetivo inicialmente planeado de la misión.
- ☐ Descender por debajo de los mínimos de aproximación.
- ☐ Descender por debajo del techo de nubes para mantener contacto visual con el terreno mientras se está en condiciones instrumentos.
- ☐ Continuar VFR en IMC.
- ☐ No anticiparse al comportamiento de la aeronave.
- ☐ Pérdida de la conciencia situacional, o de la ubicación espacial.
- ☐ Operar por debajo de los mínimos de combustible.
- ☐ Descender por debajo de la altitud mínima de la ruta.
- ☐ Exceder las capacidades y el rendimiento de la aeronave.
- ☐ Pobre planeamiento, procedimientos de pre-vuelo y/o manejo de listas de chequeo.



Vuelo 1420 de American Airlines
1999 KLIT Little Rock, AR, EEUU

A pesar de que se excedían los límites de viento cruzado para aterrizaje con visibilidad reducida y pista mojada, los pilotos se apresuran a aterrizar. El MD-82 se desliza sin control hasta detenerse 240 metros más allá del final de la pista. 11 víctimas y daños por 11 millones de dólares.

NTSB (2001) aircraft accident report. PB2001-910402. NTSB/AAR-01/02. DCA99MA060. Recuperado el 26 de Junio de 2025 de: <https://www.ntsb.gov/investigations/AccidentReports/Reports/AAR0102.pdf>

Vuelo 9634 de SATENA
2010, SKMU, Mitú, Vaupés

A pesar de las condiciones de lluvia fuerte y visibilidad reducida con tendencia a deteriorarse, el piloto del Embraer 145LR se apresura a completar la aproximación cruzando el umbral a 96 pies, con 139 KIAS, 77,3% de empuje y alarma “SINK RATE PULL UP” del EGPWS. Al aterrizar el empuje reverso del motor derecho falla y la aeronave abandona el final de pista con 52 KIAS desplazándose 105 metros antes de detenerse.



UAEAC COL-10-11-GIA Recuperado el 26 de junio de 2025 de: https://asn.flightsafety.org/reports/2010/20100505_E145_HK-4536.pdfhttps://asn.flightsafety.org/reports/2010/20100505_E145_HK-4536.pdf

Análisis

La subvaloración del riesgo, asociada a la actitud peligrosa de invulnerabilidad, sesga la percepción de los peligros, usualmente con base en experiencias previas, induciendo a los pilotos a asumir riesgos innecesarios. Contribuyen igualmente actitudes como impulsividad y macho, llevándolos a caer en al menos 5 de las 11 trampas operacionales. Ni siquiera realizaron un proceso de toma de decisiones, actuaron de manera reactiva e instintiva, motivados e influenciados por su experiencia previa esperando obtener los mismos resultados.

Estrategias de defensa

Entrenamiento

A pesar de la percepción de que el buen juicio y el criterio necesarios para un proceso efectivo de TDA se desarrolla únicamente a través de la experiencia, existe evidencia que esta habilidad puede fortalecerse significativamente mediante el entrenamiento aplicado incluso a aquellos pilotos con poca experiencia. Para este fin la FAA propone tres enfoques:

- 1. La evaluación de los riesgos y la toma de decisiones;
- 2. Sustituir las actitudes peligrosas por otras que promuevan el buen juicio;
- 3. Manejo del estrés

Igualmente útil para fines de entrenamiento es la definición que hace la OACI en el Manual de la Instrucción basada en datos comprobados de la habilidad de TDA para su evaluación y desarrollo mediante la instrucción y el entrenamiento continuado de vuelo:

Competencia	Descripción de la competencia	Indicadores de comportamiento
Resolución de problemas y toma de decisiones	Determina riesgos y resuelve problemas con precisión. Utiliza los procesos apropiados de toma de decisiones.	☐ Busca información precisa y oportuna de fuentes adecuadas. ☐ Determina y verifica qué y por qué no han salido bien las cosas. ☐ Emplea estrategias adecuadas de resolución de problemas. ☐ Persevera en la resolución de problemas sin disminuir la seguridad operacional. ☐ Utiliza procesos apropiados y oportunos de toma de decisiones. ☐ Fija prioridades debidamente. ☐ Determina y estudia opciones eficazmente. ☐ Supervisa, examina y adapta decisiones según se requiera. ☐ Determina y gestiona riesgos eficazmente. ☐ Improvisa al afrontar circunstancias imprevisibles para lograr el ☐ resultado más seguro desde el punto de vista operacional.

