

ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS DEL  
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL  
PARA LA AVIACIÓN MILITAR EN MÉXICO

ANALYSIS OF STRENGTHS, OPPORTUNITIES, WEAKNESSES AND THREATS OF  
THE OPERATIONAL SAFETY MANAGEMENT SYSTEM  
FOR MILITARY AVIATION IN MEXICO

KARLA ESTHER  
AGUILAR RUIZ<sup>1</sup>

### Resumen

La aviación es el medio de transporte aéreo más seguro y con menor incidencias de muerte, sin embargo, no deja de tener errores durante las operaciones aéreas, por esta razón, el avance de la aviación va de la mano con la implementación de un Sistema de Seguridad Operacional, cuya finalidad es enfrentar incidentes y accidentes aéreos. Este artículo tiene como objetivo describir la percepción del personal operativo de la Base Aérea No.5, sobre la necesidad de un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional en la aviación militar en México. Mediante un diseño de investigación descriptivo, transversal, y de corte mixto se llevó a cabo un Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (FODA). Como resultado, se obtiene que la Fuerza Aérea Mexicana (FAM) se encuentra en un escenario regular, debido a que los valores de las fortalezas son menores a los de las debilidades, mientras que la diferencia entre las oportunidades y las amenazas dan un resultado de cero. Lo que nos indica que se debe de generar estrategias para que la FAM se coloque en un escenario bueno.

**Palabras clave:** tráfico aéreo, fuerzas armadas, seguridad en el transporte.

### Abstract

Aviation is the safest means of air transportation and with the lowest incidence of death, however, it does not cease to have errors during air operations, for this reason, the progress of aviation goes hand in hand with the implementation of an Operational Safety System, whose purpose is to face incidents and air accidents. The objective of this article is to describe the perception of the operative personnel of the Air Base No. 5, about the need of an Operational Safety Management System in military aviation in Mexico. By means of a descriptive, cross-sectional and mixed research design, a Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats Analysis of the Operational Security Management System (SWOT) was carried out. As a result, it is obtained that the Mexican Air Force (FAM) is in a regular scenario, because the values of the strengths are lower than those of the weaknesses, while the difference between the opportunities and threats give a result of zero. This indicates that strategies should be developed to place the FAM in a good scenario.

**Key words:** air traffic, armed forces, transport safety.



<sup>1</sup> Colegio del Aire. Estudiante. Licenciatura. Jalisco, México. E-mail: karosvago@gmail.com  
ORCID: 0009-0001-8434-0103 Google Scholar:  
[https://scholar.google.es/citations?view\\_op=list\\_works&hl=es&user=K2ShASUAAAAJ](https://scholar.google.es/citations?view_op=list_works&hl=es&user=K2ShASUAAAAJ)



## INTRODUCCIÓN<sup>2</sup>

La importancia y sobre todo los prestigios que la aviación ha adquirido aumenta los riesgos operacionales. Por tanto, los esfuerzos por protegerla no se han quedado atrás y cada día los controles se hacen más estrictos, garantizando la seguridad y confiabilidad de la aviación, sin embargo, a pesar de que el medio de transporte aéreo sea más seguro y con menor incidencia de muertes, no deja de tener errores durante las operaciones aéreas (Gestión de Tránsito Aéreo, 2007). De acuerdo con la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) el número total de accidentes fue de 52 en 2019 y de 38 en el 2020 (Aviaciondigital SL., 2021) muchos de ellos ocurrieron por falla de motor.

A nivel nacional, así como en el contexto internacional, la seguridad enfocada a operaciones aéreas es importante en la aviación, sin embargo, en México se registraron 964 incidentes y accidentes aéreos de empresas públicas y privadas, entre 2015 y junio de 2020. Estos involucraron taxis aéreos, aeronaves de fumigación agrícola, vuelos de instrucción, aviación deportiva, e incluso aviación militar, de acuerdo con datos de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), hoy Dirección Federal de Aeronáutica Civil (DFAC) (Réyez, 2021). En la Fuerza Aérea Mexicana (FAM) en aeronaves de ala fija y ala rotativa se registraron 62 incidentes y accidentes aéreos, entre 2019 y julio de 2023 (Comandancia FAM, 2023).

Por esta razón, se requiere la implementación de un sistema de seguridad operacional, cuya finalidad es evitar incidentes y accidentes aéreos (OACI, 2013a).

Uno de los aspectos importantes de este ámbito, es el desarrollo e implementación de nuevos sistemas y procesos que garanticen de manera óptima la seguridad operacional en el espacio aéreo mexicano (Espejel, 2014). Con los avances de seguridad que se desarrollan en la aviación militar, México puede obtener beneficios para lograr mayor seguridad en las operaciones militares.

Instituciones como: Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) (OACI, 2010), la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA) (IATA, 2023) y la Administración Federal de Aviación (FAA) (AFAC, 2021), a lo largo de los años, han determinado invertir de la mejor manera para incrementar dicho sistema, obteniendo una mayor seguridad en las operaciones aéreas, que es más eficaz y con mayor rentabilidad (Chavez, 2021).

La OACI define la seguridad operacional como el estado en el que los riesgos asociados con actividades de aviación, relacionadas con, o en apoyo directo de la operación de las aeronaves, es reducido y controlado a un nivel aceptable (OACI, 2013a).

Los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) son:

- Proveer el conocimiento de los conceptos de gestión de la seguridad operacional y de las Normas y Métodos Recomendados (Peral, 2014).
- Desarrollar el conocimiento con el fin de aceptar y supervisar la implementación de los componentes claves de un SMS (OACI, 2013b).

<sup>2</sup> Artículo original y derivado del proyecto de investigación titulado: Semillero de investigadores del Colegio del Aire, Zapopan, Jal., México.

Conceptualmente, la Norma International Organization for Standardization (ISO) es un conjunto de estándares con reconocimiento internacional que fueron creados con el objetivo de ayudar a las empresas a establecer unos niveles de homogeneidad en relación con la gestión, prestación de servicios y desarrollo de productos en la industria (Consultoría, 2020).

La ISO 9001:2015 abarca aspectos del manejo de la gestión de la calidad; es aplicable a cualquier organización; es de carácter internacional; provee a las organizaciones orientación y herramientas para asegurar el cumplimiento de los requerimientos: legales y de sus clientes (ICONTEC, 2015). En suma, promueve la mejora de la calidad, servicios y/o productos (ISO, 2021). Por lo que puede aplicarse para la seguridad operacional en la aviación militar. Por este efecto, tenemos como objetivo describir cual es la percepción del personal operativo de la Base Aérea Militar (BAM) No. 5 sobre la necesidad de generar un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional en la Aviación Militar de México

De esta manera, se realiza un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) que consiste en una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización (fortalezas y debilidades), así como su evaluación externa, es decir, las oportunidades y amenazas (Asana, 2021).

## DESARROLLO

El diseño de esta investigación es descriptivo, transversal, no experimental de corte mixto (Hernández et al., 2010). Se realizaron 3 entrevistas

a jefes pertenecientes al Colegio del Aire, cada entrevista tuvo como objetivo recabar lo que ellos consideran Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas en términos del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional de la FAM. Con base a estos criterios se diseñó una encuesta que consta de 16 ítems.

La población para la encuesta está conformada por Pilotos Aviadores, Controladores de Vuelo, Mecánicos Aéreos, Abastecedores de Material Aéreo de la Base Aérea Militar No. 5. La muestra se obtuvo mediante un muestreo probabilístico y fue de 25 personas. Los criterios de inclusión fueron que pertenecieran a las escuelas que conforman el Colegio del Aire: Escuela Militar de Aviación (EMA), Escuela Militar de Especialistas de Fuerza Aérea (EMEFA) y de la Escuela Militar de Mantenimiento y Abastecimiento (EMMA); además que el personal que tenga laborando como mínimo 3 años en la Fuerza Aérea Mexicana. Se aplicó la encuesta al personal de la muestra y se registró el total de esas observaciones como el resultado.

Finalmente se llevó a cabo el análisis FODA con el que se logró describir la percepción del personal operativo de la BAM No. 5 sobre la necesidad de generar un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional Estandarizado para la aviación militar en México.

La evaluación se realiza mediante un análisis FODA y se presenta el diagnóstico generado a partir de la identificación de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la institución; a cada una de estas áreas se le ha asignado una ponderación y una evaluación para poder obtener una balanza que refleje el diagnóstico.

## RESULTADOS

Diagnóstico de los factores internos desde la percepción del personal de jefes pertenecientes al Colegio del Aire.

Se clasifican como “fortalezas” los aspectos positivos internos que dependen de la organización sobre los cuales se puede construir en el futuro (Sarli et al., 2015). entre las que se encuentran las siguientes:

- Unidad de doctrina y pensamiento militar: genera en la FAM una mejor coordinación y cooperación entre unidad del Ejército y la Fuerza Aérea Mexicana durante las operaciones que se llevan a cabo para el cumplimiento de las misiones constitucionales a las fuerzas armadas.
- El los integrantes de la FAM se distingue principalmente por su capacidad intelectual, el conocimiento es vital para el desempeño de sus actividades diarias respecto a su especialidad.
- El personal que constituye la FAM: sus integrantes son los que hacen prevalecer los valores, cumplen con las misiones y sustentan la razón de ser, cumpliendo las funciones de acuerdo a su especialidad y encuadramiento, el personal de la FAM ha sido a través de los años el soporte institucional, sus valores, lealtad, ingenio, flexibilidad adaptabilidad; etc. Es lo que ha permitido y permitirá que la Fuerza Aérea Mexicana evolucione y prevalezca.
- La presencia que tiene en todo el territorio nacional: debido al número de bases aéreas militares, estaciones meteorológicas militares y estaciones aéreas militares desplegadas por todo el país, dichas instalaciones brindan la posibilidad de desplegar el material aéreo y personal en caso de ser necesario.

**Tabla 1**

*Resultado total de las fortalezas vistas desde la percepción del personal de jefes pertenecientes al Colegio del Aire*

	<b>Fortalezas</b>	<b>Total</b>
1	UNIDAD DE DOCTRINA Y PENSAMIENTO MILITAR	24
2	CAPACIDAD INTELECTUAL	25
3	PERSONAL QUE CONSTITUYE LA FAM	25
4	LA PRESENCIA QUE TIENE LA FAM EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL	18
		92

Fuente: Rojas et al. (2019).

Por otro lado, a las “debilidades” se entienden como factores que hacen vulnerable a la organización o simplemente una actividad que la empresa realiza en forma deficiente, lo que la coloca en una situación débil (Morales & Ceballos, 2013) dentro de ellas destacan las siguientes:

- Falta de desarrollo e innovación en equipo, instalaciones y material de apoyo.
- No cuenta con autonomía presupuestal.
- El personal de la FAM es comisionado constantemente a áreas que no son de la especialidad.
- Mayor número de responsabilidades: a últimas fechas la institución ha adquirido un mayor número de responsabilidades, pero no ha crecido en el número de sus efectivos, por lo que ha sido necesario priorizar que puestos o cargo se deben cubrir y cuáles se encuentran vacantes, estos en todos los niveles de la organización, lo que ha ocasionado organismos porosos, lo que limita su óptimo funcionamiento.

Diagnóstico de los factores externos: al realizar el análisis de los factores externos de forma consensual se obtiene que las oportunidades, es decir, aquellas circunstancias que se espera ocurran en el entorno y que pueden ser aprovechadas o pueden tener un impacto positivo en las organizaciones (Rojas et al., 2019) son:

- Reconocimiento internacional a cada una de las especialidades de los elementos integrantes de la FAM.
- Becas en universidades civiles: para la preparación profesional de los integrantes de la FAM de forma autónoma y autosustentable, lo que permite mantener una fuente continua de renovación de su personal.
- Acuerdos con las Instituciones de gobierno que emplean aeronaves para que cuando se actualice nuevamente la flota aérea se realicen compras consolidadas para obtener mejores contratos.

Con la promulgación de la Ley de Protección del Espacio Aéreo Mexicano, la FAM tiene la oportunidad de adquirir una mayor relevancia, lo que puede significar, si se efectúan las gestiones adecuadas, un aumento en su presupuesto.

**Tabla 2**

*Resultado total de las debilidades vistas desde la percepción del personal de jefes pertenecientes al Colegio del Aire*

	<b>Debilidades</b>	<b>Total</b>
1	FALTA DE DESARROLLO E INNOVACIÓN	23
2	NO CUENTA CON AUTONOMIA PRESUPUESTAL	25
3	UN MAYOR NÚMERO DE RESPONSABILIDADES EN LA INSTITUCIÓN, PERO NO HA CRECIDO EL NÚMERO DE SUS EFECTIVOS.	17
4	COMISIONES QUE NO SON DE LA ESPECIALIDAD	23
		88

Fuente: Rojas et al. (2019).

**Tabla 3***Resultado total de las de oportunidades vistas desde la percepción del personal de jefes pertenecientes al Colegio del Aire*

	Oportunidades	Total
1	RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL A CADA UNA DE LAS ESPECIALIDADES DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA FAM	21
2	BECAS EN UNIVERSIDADES CIVILES	17
3	GENERAR ACUERDOS CON LAS INSTITUCIONES DE GOBIERNO QUE EMPLEA AERONAVES PARA CUANDO SE ACTUALICE NUEVAMENTE LA FLOTA AÉREA SE REALICEN COMPRAS CONSOLIDADAS PARA TENER MEJORES CONTRATOS.	20
4	ADQUIRIR UNA MAYOR RELEVANCIA LO QUE SIGNIFICA, SI SE REALIZAN LAS GESTIONES ADECUADAS, UN AUMENTO EN SU PRESUPUESTO.	22
		80

Fuente: Rojas et al. (2019).

Respecto a las amenazas o circunstancias externas que ponen en peligro una parte o toda la organización (Rojas et al., 2019), se tienen:

- No contar con un plan y programa de equipamiento a largo plazo, lo que ha ocasionado que el material y equipo con que actualmente se encuentran dotadas las unidades haya sido adquirido en situaciones coyunturales o de necesidad de inmediatez y no de un proyecto concebido de una planeación estratégica.
- La falta de continuidad en los proyectos de desarrollo de la FAM: desafortunadamente, cada vez que cambia la administración del gobierno federal, cambian las prioridades y con ello la importancia y atención que se les da a nuestras fuerzas armadas.
- La constante evolución de la aeronáutica va dejando en obsolescencia al material de

vuelo y equipos de navegación, aunado a la preparación de los integrantes de la FAM.

- Dependencia de presupuesto basado en “PIB” y decisiones políticas: la Fuerza Aérea Mexicana depende del producto interno bruto, eso quiere decir que, si en este hay variaciones, el presupuesto que se le asigna a la FAM también variara, con previa decisión política

Con base en el diagnóstico descrito y en el análisis a través del instrumento FODA se obtienen los resultados de la balanza, tanto endógena como exógena. Estos aparecen en la tabla 5, en la que se reflejan resultados positivos en lo referente a factores internos a los externos, es decir, las amenazas son lo que impacta y ponen en riesgo de forma más considerable al programa. En la figura 1 se puede observar de forma más clara el posicionamiento del programa conforme al diagnóstico.

**Tabla 4**

*Resultado total de las de amenazas vistas desde la percepción del personal de jefes pertenecientes al Colegio del Aire*

	<b>Amenazas</b>	<b>Total</b>
1	DEPENDENCIA DE PRESUPUESTO BASADO EN PIB	25
2	CONSTANTE EVOLUCIÓN DE LA AERONÁUTICA.	18
3	NO CUENTA CON UN PLAN Y PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO A LARGO PLAZO.	17
4	LA FALTA DE CONTINUIDAD DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO DE LA FAM.	21
		81

Fuente: Rojas et al. (2019).

**Tabla 5**

*Balanza Endógena y Exógena para la FAM a partir de la Percepción del personal de jefes pertenecientes al Colegio del Aire*

Valores de la balanza endógena		Valores de la balanza exógena	
Fortaleza	92	Oportunidades	80
Debilidades	-88	Amenazas	-81
	0		0
	4.0		-1
	Total		3.0

Fuente: Rojas et al. (2019).

En la figura 1 se muestra gráficamente los resultados, los escenarios posibles son:

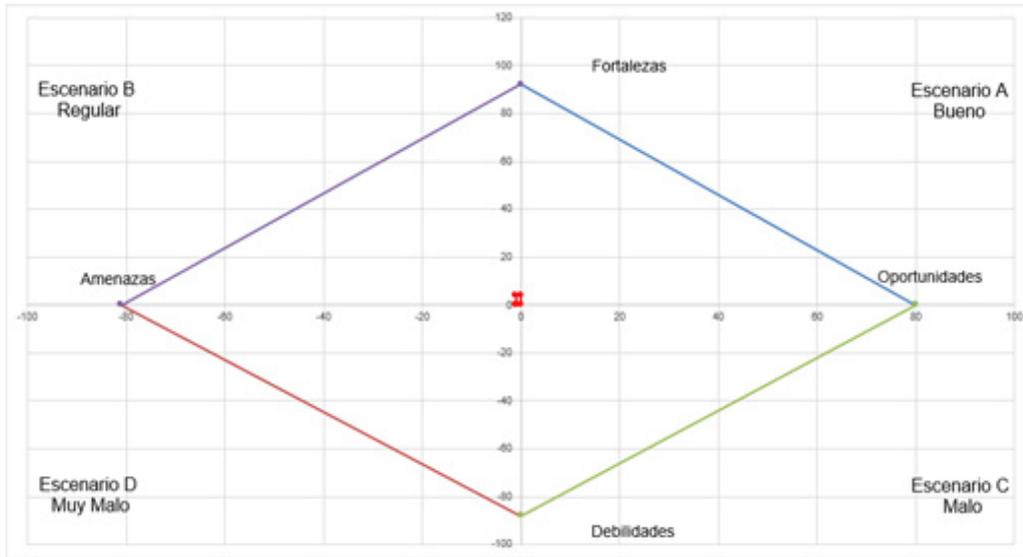
- Escenario A Bueno, Fortalezas - Oportunidades (Maxi-Maxi);
- Escenario B, Regular, Fortalezas - Amenazas (Maxi-Mini);
- Escenario C, Malo, Debilidades - Oportunidades (Mini-Maxi);
- Escenario D, Muy Malo, Debilidades - Amenazas (Mini-Mini).

Según se observa en la tabla No. 5 el valor total obtenido de las balanzas es de 3.0. Este resultado se obtuvo con la resta entre los valores obtenidos en la balanza endógena y la exógena. En

tal sentido los resultados expresan las coordenadas en las que se ubica al Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional desde la perspectiva del personal del Colegio del Aire, tal como se observa en la figura 1 el escenario en el que se ubica es Regular, debido a que los valores de las fortalezas son menores a los de las debilidades, mientras que la diferencia entre las oportunidades y las amenazas dan un resultado de cero. Lo que nos indica que se debe de generar estrategias para que la FAM se coloque en un escenario bueno, para lograrlo se deben generar estrategias para convertir las amenazas en áreas de oportunidad, cuidar que las fortalezas aumenten y trabajar con las debilidades para que disminuyan.

**Figura 1**

*Diamante FODA para la para la FAM a partir de la Percepción del personal de jefes pertenecientes al Colegio del Aire*



Fuente: Rojas et al. (2019).

## CONCLUSIÓN

La Fuerza Aérea Mexicana como instituto armado dependiente de la secretaria la Defensa Nacional, integra la Administración Pública centralizada, quien con el propósito de cumplir con designios supremos de la carta magna, de mantener la seguridad interior y la defensa exterior de la nación, debe administrar los recursos económicos con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez; esto a través del Programa sectorial de la secretaria de la Defensa, en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, quien rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal (SEDENA, 2020).

La necesidad de una norma estandarizada para la Seguridad Operacional permitirá que las actividades relacionadas con las amenazas, que se diagnosticaron en la evaluación del análisis FODA, disminuyan, logrando reducir el mínimo riesgo de

accidentes e incidentes aeronáuticos contribuyendo en la reducción de costos y beneficiando a la economía de la institución.

El nuevo sistema de gestión de la seguridad genera un impacto positivo en la institución, modificando su organización y estructurando una institución que cumpla con los estándares de seguridad necesarios para una ejecución exitosa de sus funciones.

Se recomienda considerar la implementación de este sistema de gestión basado en Normas ISO para obtener mayores beneficios de los ya existentes en la institución, así como capacitar debidamente a los integrantes de la institución sobre la normativa para que sirva como eje de orientación metodológico aplicado durante las tareas encomendadas en la Fuerza Aérea Mexicana. La aplicación de la Norma ISO 9001:2015 de Gestión de Calidad causaría gran impacto en la institución, haciendo que la FAM se encuentre en un cuadrante positivo.

## REFERENCIAS

- AFAC. (2021). *Normas Oficiales Mexicanas*. <https://www.gob.mx/afac/acciones-y-programas/normas-252205>
- Asana. (2021). *Análisis FODA: Qué es y cómo usarlo (con ejemplos) [2021]* • Asana. <https://asana.com/es/resources/swot-analysis>
- Aviaciondigital (2021). *LATA publica el informe de seguridad 2020*. <https://aviaciondigital.com/iata-publica-el-informe-de-seguridad-2020/>
- Chavez, R. (2021). *Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional con Enfoque ISO para la Aviación del Ejército del Perú*. [Escuela Superior de Guerra del Ejército]. <file:///C:/Users/EQUIPO/Downloads/Ch%C3%A1vez%20Matos,%20Rodolfo%20V%C3%ADctor.pdf>
- Consultoría, D. (2020, marzo). ¿Qué son las normas ISO? *GlobalSuite Solutions*. <https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-son-normas-iso/>
- Espejel, I. (2014). *Plan de Implementación de un Sistema de Gestión Orientado a la Seguridad Operacional en la Fuerza Aérea Mexicana*. Instituto Nacional de Administración Pública.
- Gestion de Transito Aéreo. (2007). Organización de Aviación Civil Internacional. <https://www.icao.int/SAM/Documents/2010/ASTERIX/07%20DOC4444.pdf>
- Hernández, R., Fernandez, C. & Baptista, L. (2010). *Metodología de la Investigación (QUINTA)*. Mc Graw Hill.
- IATA. (2023). *Asociación Internacional de Transporte Aéreo*. <https://www.iata.org/en/>
- ICONTEC. (2015). NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001:2015 Sistemas De Gestión De La Calidad. *icontec internacional, cuarta*. <https://www.agencomex.com/pdf/ISO9001-2015.pdf>
- ISO. (2021, septiembre 1). *ISO - ISO 9001 and related standards—Quality management*. ISO. <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>
- Morales, T. S. & Ceballos, J. L. R. (2013). Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades en el INCES penitenciario región Los Andes venezolanos 2011. *Visión Gerencial*, 2, 395–414.
- OACI. (2013a). *Conceptos Básicos de Gestión de la Seguridad Operacional*. <https://www.icao.int/NACC/Documents/Meetings/2019/SMSANSP/SMSxANSP-P01-SP.pdf>
- \_\_\_\_\_ (2013b). *Safety management manual (SMM)* (3. ed). ICAO.
- \_\_\_\_\_ (2010). *Mejorar la comprensión situacional ATM en Centroamérica*. 4.
- Peral, M. (2014, febrero). EL ANEXO 19 DE LA OACI: GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL. *Hisaviación*. <https://www.hispaviacion.es/el-anexo-19-de-la-oaci-gestion-de-la-seguridad-operacional/>
- Réyez, J. (2021, enero). En 5 años, más de 950 incidentes de aviación en México. *Contralínea*. <https://contralinea.com.mx/portada/en-5-anos-mas-de-950-incidentes-de-aviacion-en-mexico/>

- Rojas, R., Sánchez, C. & Cadagán, C. (2019). *La percepción de los estudiantes sobre la maestría en gestión y políticas de la educación superior. Una propuesta de mejora* (pp. 31–53).
- Sarli, R. R., Gonzalez, S. I. & Ayres, N. (2015). Análisis FODA: Una herramienta necesaria. *Revista de la Facultad de Odontología*, 1(9). <https://bdigital.uncu.edu.ar/app/navegador/?idobjeto=7320>
- SEDENA. (2020). *DOF - Diario Oficial de la Federación*. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5595529&fecha=25/06/2020&print=true](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595529&fecha=25/06/2020&print=true)