

REGULATION OF AIRSPACE: KNOWLEDGE OF THE STUDENTS OF THE BACHELOR'S
DEGREE IN AERONAUTICS AT COELGIO DEL AIRE

ELVA ANAHÍ
SOLÍS VARGAS¹

AURA SUSANA
SALDAÑA BARRETO²

Resumen

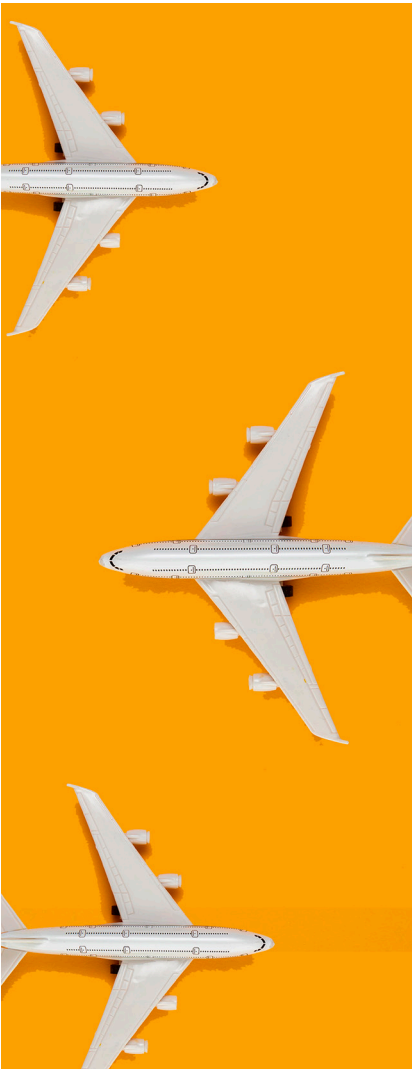
El objetivo de esta investigación es analizar la autopercepción del conocimiento de la política aeronáutica, y principales factores que el personal de cadetes considera que afectan de manera negativa la eficiencia de la política aeronáutica, de los futuros profesionales de la Licenciatura en Aeronáutica, relativo a la regulación del espacio aéreo y su influencia en la seguridad operacional. A través de una investigación exploratoria, cuantitativa, no experimental, mediante una encuesta que se aplicó a estudiantes con dos años en la licenciatura de Control de Vuelo. Los resultados reflejan la autopercepción del conocimiento de la política aeronáutica de los estudiantes respecto a la regulación y los principales factores que ellos consideran que afectan de manera negativa la eficiencia de la política aeronáutica.

Palabras clave: tráfico aéreo, seguridad del Estado, fuerzas armadas.

Abstract

The objective of this research is to analyze the self-perception of knowledge of aeronautical policy, and main factors that the cadet staff considers that negatively affect the efficiency of aeronautical policy, of the future professionals of the Bachelor's Degree in Aeronautics, related to the regulation of airspace and its influence on operational safety. Through an exploratory, quantitative, nonexperimental research, through a survey that was applied to students with two years in the Flight Control degree. The results reflect the students' self-perception of knowledge of aeronautical policy regarding regulation and the main factors that they consider negatively affect the efficiency of aeronautical policy.

Key words: air traffic, State security, armed forces.



¹ Colegio del Aire. Estudiante. Licenciatura. Jalisco, México. E-mail: anahsolv@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2437-7458> Google Scholar: https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=oRzpMEQAAAAJ&scilu=&scisig=AM0yFCkAAAAAZcLd-NLnYY0hhbkIYtjswm5l_TGU&gmla=A-H70aAXB4SYyCqL2dSLP5VHYW7mAPk-tOrGXkjrY-0BRcKRfvtEDqAa_fvjc6_nvekCLpRx-yJQgNhD2mQQhT_meZY6eRg-sabLpGeJtWk8FAifhMLTmNjN8tHg&sciund=1214088841686959498

² Colegio del Aire. Estudiante. Licenciatura. Jalisco, México. E-mail: aura.sbarreto17@gmail.com
ORCID: 0009-0002-3722-0771 Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=ji0GYHQAAAAJ&hl=es>



INTRODUCCIÓN

El artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos refiere que el espacio aéreo es “...el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional” (Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos [Const] Artículo 27, 10 de enero de 1934, México).

Es importante tener conocimiento sobre el nivel de autopercepción con la que cuentan los futuros profesionales de la aeronáutica sobre la regulación de la política aeronáutica, en la autopercepción, el individuo se atribuye rasgos a sí mismo, incluso más que a otros individuos, es decir, se da a sí mismo más valores y características propias que las que provee a otro grupo de personas, con esto se hacen conscientes de las áreas de oportunidad que se tienen para aportar beneficios a este medio aeronáutico (Barragán, 2018).

El espacio aéreo es regulado por la Ley de Protección del Espacio Aéreo Mexicano que tiene por objeto garantizar la seguridad y soberanía nacional. Esta ley garantiza la soberanía nacional por medio de la vigilancia coordinada por entidades de la Administración Pública Federal y establece el marco normativo que regula a las instancias involucradas en las operaciones aéreas (Ley de Protección del Espacio Aéreo Mexicano [LPEAM] Artículo 4, 1 de marzo de 2023, México). Y así mismo en la Ley Orgánica del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos menciona en el Artículo 32 Ter que el desarrollar sus funciones, el Centro Nacional de Vigilancia y Protección del Espacio Aéreo empleará los medios para la detección, identificación, interceptación y salvamento puestos a su disposición, siendo así que

es necesario que se apeguen a la política aeronáutica actual (LOEFM, 1986). Es importante mencionar que establecer una política nacional sirve para marcar la pauta, a los demás estamentos del Estado, en la materia de interés sobre la cual se está actuando (Gómez, 2018).

El espacio aéreo puede ser clasificado en función de la cantidad de aeronaves y el propósito que las conduce; de tal forma que llamamos espacio seguro a aquel que puede ser controlado, es decir, que cuenta con dimensiones definidas, con un servicio de Control de Tránsito aéreo y se clasifica en 7 partes. La clasificación se da de la letra A a la G, siendo que la A representa el nivel más alto de control, mientras que las letras F-G, corresponden a un espacio aéreo no controlado (OACI, 2020) (ver Anexo 11).

El espacio aéreo se divide en 4 regiones: MMZT (Mazatlán), MMEX (México), MMTY (Monterrey), MMID (Mérida) (SENEAM, 2011) (ver Anexo 1.4).

Aunque puede parecer un poco complicado, quedémonos con el hecho de que el tráfico aéreo es posiblemente una de las actividades más y mejor reglamentadas y controladas de las que lleva a cabo el ser humano. El fin es siempre el mismo: que la seguridad siempre se mantenga en su nivel más alto (Rodríguez, 2018).

La situación geopolítica de México también incide en el problema, ya que, al compartir frontera con un país que históricamente ha sido el principal mercado para drogas ilegales (dado el gran número de consumidores 51 de marihuana, cocaína, fentanilo 52, drogas sintéticas, entre otros narcóticos), incentiva a los cárteles de tráfico de drogas para procurar altas en sus actividades ilícitas transnacionales (Lara, 2008).

³ Artículo original y derivado del proyecto de investigación titulado: Semillero de investigadores del Colegio del Aire, Zapopan, Jal., México.

Las playas entre México y su frontera Sur son también el destino final para cualquier cosa de valor que caiga en el Atlántico, principalmente la cocaína arrojada por las aeronaves colombianas, lo que aquí se conoce como “bombardeo”. (García, 2009, p. 1)

El panorama de los actos ilícitos en la zona sur del país se ha convertido en un espacio ideal para los vuelos ilegales de aeronaves provenientes de Colombia, Venezuela y Bolivia, la falta de regulación y el incumplimiento de las normativas establecidas para la operación del espacio aéreo nacional lo hace un lienzo perfecto para realizar este tipo de operaciones ilícitas. (García, 2019, p. 1)

En el año 2022, se han registrado al menos cuatro aeronaves procedentes de Colombia y Venezuela, respectivamente, que transportaron droga a México a través de Belice (Ravelo, 2022).

En el ámbito del espacio aéreo, existe otra normativa que es importante mencionar: la Ley de Aviación Civil. Esta fue puesta en marcha en mayo de 1995, y especifica en su artículo primero, que tiene como objeto regular la explotación, el uso y aprovechamiento del espacio aéreo situado sobre el territorio nacional, respecto de la prestación y desarrollo de los servicios de transporte aéreo civil y de Estado (Ley de Aviación Civil [LAC] Artículo 1, 2022, México). Esta ley establece las exigencias bajo las cuales se regulará el espacio aéreo nacional.

Garantizar que la operación de las aeronaves, aeródromos, equipo de apoyo e instalaciones cumplan con las normas y estándares de seguridad establecidos internacionalmente, y que el personal técnico aeronáutico, tanto de vuelo como de tierra, reúna capacidades debidamente certificadas para alcanzar una seguridad y eficiencia operacional de clase mundial (SCT, 2001).

DESARROLLO

Este trabajo tiene un enfoque exploratorio, cuantitativo, con un diseño no experimental y con un alcance descriptivo para responder la pregunta de investigación: ¿Cuál es el conocimiento de los futuros profesionales del ámbito aeronáutico acerca de la regulación del espacio aéreo en México?

El enfoque explicativo está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales (Hernández, 2024).

Las variables en un estudio de investigación constituyen todo aquello que se mide, la información que se colecta o los datos que se recaban con la finalidad de responder las preguntas de investigación (Villasís-Keever y Miranda-Navales, 2016).

Las variables consideradas para esta investigación son dos: autopercepción del conocimiento y principales factores que el personal de cadetes considera que afectan de manera negativa la eficiencia de la política aeronáutica.

Se tomaron en cuenta estas variables, porque son Políticas Generales en Materia Aeronáutica que garantiza que las operaciones y personal cumplan con las normas y estándares de seguridad (AFAC, 2021).

La autopercepción del conocimiento de la política aeronáutica incluye: la Ley de Protección y Vigilancia del Espacio Aéreo, las Instancias responsables del espacio aéreo, los Actos ilícitos en el espacio aéreo mexicano, reformas a la ley de Aviación civil y de aeropuertos. Se usaron los indicadores:

- Alto: En su mayoría tienen un amplio conocimiento acerca de la política aeronáutica.

- Medio: No la conocen mucho, pero identifican la política aeronáutica actual.
- Bajo: No han indagado sobre ella, ni la identifican.

Para la variable Principales Factores que Afectan de Manera Negativa la Política Aeronáutica según el Personal de Cadetes, se utilizaron los indicadores:

- Las Leyes y Regulaciones del País no son adecuadas para supervisar las aerolíneas; Carencias en una o más áreas de conocimiento técnico:
- Falta de personal profesional en el ámbito aeronáutico.

La población de una investigación está compuesta por todos los elementos (personas, objetos, organismos, historias clínicas) que participan del fenómeno que fue definido y delimitado en el análisis del problema de investigación (Toledo, s.f.), la utilizada para esta investigación es finita y está conformada por los cadetes de tercer año del Colegio del Aire del curso de Licenciatura en Aeronáutica Militar, que tienen conocimiento en el ámbito aeronáutico, dependientes de la Escuela Militar de Especialistas de Fuerza Área. El tipo de muestreo fue un muestreo aleatorio simple, el tamaño de muestra fue de 17 cadetes que representan el 45% de la población de 38 cadetes. Se tomó como muestra a los cadetes que cursan el tercer año de la licenciatura ya que cumplen con los criterios de inclusión que son: ser Controladores de vuelo en formación con conocimiento en derecho aeronáutico, ambos sexos, con dos años cursados en la carrera profesional.

El tamaño de la muestra se calculó con el uso de la ecuación 1, se consideró un margen de error del .1% y un nivel de confianza del 99%.

$$\text{Ecuación 1}$$

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra.

N= Tamaño de la población.

Z= Valor crítico a un nivel de confianza de 85%.

E= Error de estimación.

p= Probabilidad de que ocurra un evento.

q= Probabilidad de que no ocurra un evento.

La recolección de datos para esta investigación se realizó mediante una encuesta que consta de siete ítems, estos ítems se construyeron para abordar las variables: autopercepción del conocimiento de la política aeronáutica (cuatro ítems), opinión sobre los factores que afectan la normativa (tres ítems).

Para conocer la autopercepción del conocimiento de la política aeronáutica, la técnica para analizar los datos recabados fue el análisis de frecuencias absolutas, es el número de veces que ocurre cada resultado (x_j) (Carrillo, 2011).

RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan los resultados del primer instrumento aplicado, sobre la dimensión de la autopercepción del conocimiento de la política aeronáutica que tienen los futuros profesionales del ámbito aeronáutico en cuanto a las normas y leyes que los rigen en la actualidad, con esto se deja

en evidencia el impacto que tendría una difusión de las normas considerando que se mantenga una regulación de esta misma por el personal encargado de esto, tanto para el beneficio del país, como para los profesionales del ámbito aeronáutico.

Se observa que un 76.5% de los cadetes pertenecientes al grupo de controladores de vuelo consideran que hay un nivel alto de eficacia de la política aeronáutica en México, mientras que un 5.9% considera que el nivel de esta dimensión es bajo, debido que, en la actualidad, se cuenta con la regulación inadecuada de la ley. Los estudiantes

pertenecientes al ámbito aeronáutico consideran que, en México, la ausencia de una regulación en la política aeronáutica genera la deficiencia de esta misma, dejando así un blanco ideal para actos ilícitos en espacio nacional. Tomando en cuenta que este tipo de estudios es importante para contar una industria de aviación segura, tanto en la operación como para los usuarios.(S.C.T.2021)

En la figura 2 se observan los factores que los discentes consideran afectan de manera negativa nuestra normativa.

Tabla 1

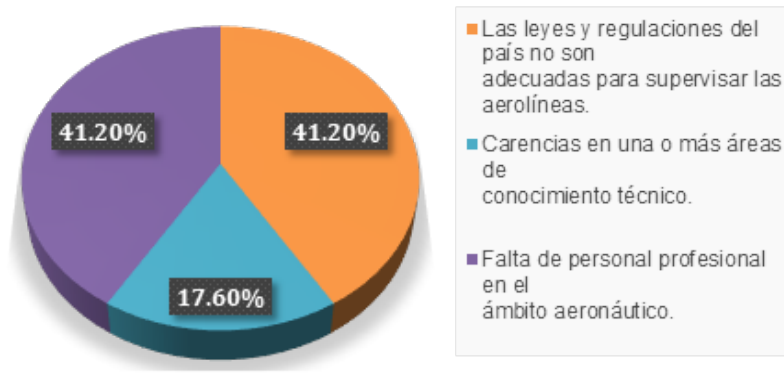
Dimensión de la Autopercepción del Conocimiento de la Política Aeronáutica

Nivel	Frecuencia	%
Alto	13	76.5%
Medio	3	17.6%
Bajo	1	5.9%
Total	17	100%

Fuente: elaboración propia.

Figura 2

Principales Factores que Afectan de Manera Negativa la Política Aeronáutica Según el Personal de Cadetes



Fuente: elaboración propia.

En la Figura 2 se muestra que el 41% discentes consideran que las leyes y regulaciones actuales no son las adecuadas para llevar a cabo la supervisión, mientras tanto, el otro 41% considera, que la falta de personal profesional en el ámbito aeronáutico también es un factor de misma importancia y el otro 18% considera un factor negativo las carencias en una o más áreas de conocimiento técnico.

El 41%, es decir siete discentes, consideraron que las políticas actuales no son las adecuadas para la supervisión de las aerolíneas, ya que algunas no logran cubrir todos las rubricas que deberían para administrar una aerolínea, el otro 41% consideran como un factor negativo el que no se cuenta con suficiente personal profesional apto para desarrollarse en estas actividades, debido al desconocimiento de las leyes y normas, en general de toda la política aeronáutica nos hace ser y actuar de una forma menos profesional y son más susceptibles a caer en la tentaciones de realizar operaciones ilícitas.

Mientras tanto 18% de los encuestados, es decir tres discentes, consideran como uno de los principales factores negativos, que el personal que se desarrolla en el ámbito aeronáutico carece de conocimientos técnicos, lo que agrava nuestra situación.

CONCLUSIÓN

Los instrumentos de recolección de datos empleados en la investigación apuntan hacia un nivel de autopercepción del conocimiento de la política aeronáutica sobresaliente en relación con la reglamentación del espacio aéreo aplicable al área de trabajo de cada encuestado, pues los encuestados

refieren que cuentan con los conocimientos necesarios y un alto nivel de comprensión de la normatividad vigente.

Resaltando que es de gran importancia para los futuros profesionales del medio aeronáutico conocer estas normas, ya que están diseñadas para garantizar la seguridad de las operaciones aéreas manteniendo el orden y la eficiencia en el tráfico aéreo. Por lo que una mejora en las políticas, difusión y conciencia de estas normas tendría un impacto profesional y económico. Es importante que se cuente con el conocimiento acerca de esta política, porque definen un curso de acción o inacción que el Estado toma en respuesta a problemas (Brown y Domínguez, 2015).

Se concluye que el nivel de conciencia que tienen los futuros profesionales de la industria aeronáutica respecto a las políticas aeronáuticas les permite identificar que, aunque se cuenta con un buen nivel de seguridad aérea, y que tenemos un sistema político adecuado, aún no podría haber mejoras. En consecuencia, el personal de aeronáutica al tener en cuenta los factores que afectan de manera negativa a la política aeronáutica, cuando sean egresados y comiencen su desarrollo profesional tendrán el criterio de desempeñarse de acuerdo con las normas y leyes que constituyen la política aeronáutica por lo que se requiere reforzar este conocimiento.

La seguridad del espacio aéreo nacional debe ser primordial para que nuestras operaciones sean realizadas con la total confianza de que serán protegidas por la ley. En general se considera que hay un nivel alto de conocimiento de la política aeronáutica en México, y que el principal factor que afecta de manera negativa a la aplicación de la política aeronáutica es la falta de personal profesional en este ámbito, por lo tanto, se requiere fortalecer

el número de personas profesionales y con amplio conocimiento.

De esta manera se concluye que es de gran impacto que los estudiantes en formación, futuros profesionales de la industria aeronáutica, amplíen sus conocimientos sobre el actual estado de la política aeronáutica en nuestro país, esto se debe a que la aviación es un sector en el que se deben comprender las leyes y regulaciones relacionadas, en campos como el derecho, la consultoría, la gestión de proyectos y la seguridad de la aviación en general, es decir conocer las leyes aeronáuticas vigentes en México es importante para los estudiantes, ya que les permite cumplir con las normas y regulaciones, contribuir a la seguridad en la aviación, prepararse para carreras en la industria aeronáutica y desarrollarse profesionalmente en diversos campos relacionados.

REFERENCIAS

- AFAC (2021). *Política Aeronautica*. <https://www.gob.mx/afac/acciones-y-programas/politica-aeronautica#:~:text=Pol%C3%ADticas%20Generales%20en%20Materia%20Aeron%C3%A1utica,normas%20y%20est%C3%A1ndares%20de%20seguridad>
- Barragan, J. (2018) *Autopercepcion de estudiantes universitarios sobre el uso de tecnologías digitales para el aprendizaje*. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1401/970#:~:text=La%20autopercepci%C3%B3n%20es%20el%20conjunto,Bol%C3%ADvar%20y%20Rojas%2C%202014>
- Cámara de Diputados (LAC, 2022). *Ley de Aviación Civil*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lac.htm>
- Cantoni, M. (2009) Técnicas de muestreo y determinación del tamaño de la muestra en investigación cuantitativa. *Revista Argentina de Humanidades y Ciencias Sociales*. https://www.sai.com.ar/metodologia/rahycs/rahycs_v7_n2_06.htm#:~:text=Muestreo%20aleatorio%20simple,lista%20enumerativa%20de%20los%20elementos
- CARRILLO PINEDA, Marcela; LEYVA-MORAL, Juan Manuel y MEDINA MOYA, José Luís. El análisis de los datos cualitativos: un proceso complejo. *Index Enferm* [online]. 2011, vol.20
- Comité del Servicio a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano. (2011). Actas de las sesiones ordinarias y extraordinarias del Comité del Servicio a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano [Archivo PDF]. Recuperado de <https://www.seneam.gob.mx/gobmx/transparencia/ACTAS/2011.html>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [Const]. Art 31. 5 de febrero de 1917 (México). <https://diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Domínguez, L. & Brown, F. (2013). ¿Tiene la industria aeronáutica mexicana las condiciones para integrarse a la cadena de valor internacional de alto valor agregado? En M. Casalet (Coord.), *La industria aeroespacial: complejidad productiva e institucional* (pp. 93-134). México: Flacso México/FAA (2021).

- García, J. (2019). *El Caribe Turbio*. <https://elpais.com/especiales/2019/frontera-sur/capitulo-1/>
- Gómez, J. (2018). *Criterios para la elaboración de una Política Nacional Aeronáutica* (Tesis de maestría). Academia Diplomática del Perú, Lima, Perú.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (6th ed.). McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Lara, A. (2008). *La Fuerza Aérea Mexicana y su Papel en la Lucha Contra el Tráfico Aéreo Ilegal de Narcóticos*. <https://libros.publicacionesfac.com/index.php/libros/catalog/view/35/20/165>
- Ley Orgánica del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos [L.O.E.F.M] Reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.] 26 de diciembre de 1986, México
- Ley de Protección del Espacio Aéreo Mexicano [L.P.E.A.M], Diario Oficial de la Federación [D.O.F.] 01 de marzo de 2023, México.
- OACI (2018) Anexo 4. Reglamento del Aire. OACI.
- Ravelo, R. (2022). *Belice: La zona franca del crimen*. <https://www.sinembargo.mx/03-06-2022/4195651>
- Rodríguez, A (2018) El espacio aéreo. <https://aertecsolutions.com/2018/04/23/el-espacio-aereo/>
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2021). *Política Aeronáutica* [PDF]. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/599663/1-politica-aeronautica.pdf>
- Toledo, N. (s/f) Poblacion y muestra. <https://core.ac.uk/download/pdf/80531608.pdf>
- Villasís-Keever, MA, Miranda-Novales, MG (2016). El protocolo de investigación IV: las variables de estudio. <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/199/350#:~:text=Las%20variables%20en%20un%20estudio%20de%20investigaci%C3%B3n%20son%20todo%20aquello,est%C3%A1n%20especificadas%20en%20los%20objetivos.b>