

Elaboración de un diagnóstico de la asignatura Comunicaciones Aeronáuticas en el curso de vuelo primario¹

7

<https://doi.org/10.21830/9789585380202.07>

Juan Sebastián Lugo Figueroa²

Daniel Ricardo Santa Knott³

Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez”

Resumen. Los alumnos del curso primario de vuelo de la Fuerza Aérea Colombiana generalmente se ven sometidos a ansiedad y estrés, lo que puede ocasionar un accidente de consecuencias catastróficas, con pérdidas humanas, económicas y de imagen institucional. De igual manera, puede desencadenar el incumplimiento de los estándares, y, por lo tanto, hacer necesario que se realicen vuelos y chequeos adicionales, así como que se retire a los pilotos, a pesar de una inversión considerable de recursos en su formación. El propósito de esta investigación es identificar oportunidades de mejora en la enseñanza de las comunicaciones aeronáuticas en la Escuela Militar de Aviación. Con este propósito, se hace un análisis del rendimiento de los alumnos y del contenido curricular, ya que este factor afecta directamente el proceso de aprendizaje.

Palabras clave: aeronave T-41; aeronave T-90; comunicación aérea; Escuela Militar de Aviación; estrategia pedagógica; seguridad del transporte; transporte aéreo.

1 Este capítulo forma parte de los resultados del proyecto de investigación “Elaboración de un diagnóstico del impacto de la asignatura de Comunicaciones Aeronáuticas en el periodo de vuelo primario del Curso 92 de oficiales”, del Grupo de Investigación en Ciencias Militares Aeronáuticas y Administrativas (GICMA) de la Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez”, categorizado en C por Minciencias y con código de registro COL0140489. Los puntos de vista que se presentan en este capítulo pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los de las instituciones participantes.

2 Estudiante de Ciencias Militares Aeronáuticas, alférez de la Escuela Militar de Aviación. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0975-8515> - Contacto: jslugof@emavi.edu.co

3 Estudiante de Ciencias Militares Aeronáuticas, alférez de la Escuela Militar de Aviación. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6568-224X> - Contacto: drsantak@emavi.edu.co

Introducción

En las escuelas de formación es común que se presenten problemas de estrés en los estudiantes novatos al comenzar su fase de vuelo. Este fenómeno se debe a que se agrupan factores tales como la realización simultánea de procedimientos de cabina, comunicación con el instructor y con el controlador. El estrés se presenta mayormente debido a la carencia de conocimiento y/o práctica en las comunicaciones aeronáuticas. Esto se traduce en inseguridad y pérdida de confianza, e influye en el retiro de los alumnos de los programas de vuelo si este factor no se controla adecuadamente (Krahenbuhl *et al.*, 1981). Adicionalmente, la falta de preparación apropiada de los estudiantes en este aspecto causa un impacto negativo en la seguridad operacional. Por esta razón, es esencial presentar una propuesta para minimizar el impacto negativo que situaciones no anticipadas pueden causar y se hace necesario realizar mejoras en el entrenamiento actual de los estudiantes.

Este proyecto de investigación propuso adaptar un método para fortalecer el entrenamiento de las comunicaciones aeronáuticas dentro del programa de Ciencias Militares, de tal forma que se plantea la utilización de estrategias pedagógicas, simuladores y redes de vuelo virtual con el fin de mejorar las habilidades de los futuros pilotos militares de la Fuerza Aérea Colombiana.

Métodos

Este trabajo de investigación tuvo como base un método deductivo. Malhotra y Birks (2007) indicaron que mientras se realiza una investigación, se puede adoptar un enfoque deductivo o inductivo. La investigación se mueve de lo general a lo específico, es decir, cuando se utilizan expectativas generales sobre problemas o eventos basados en presuntas relaciones entre variables para llegar a expectativas más específicas. Por lo tanto, el método deductivo prueba las hipótesis derivadas de la teoría (Welman & Kruger, 2002). Por medio de encuestas realizadas a un grupo de alféreces y cadetes que finalizaron el curso de vuelo primario, se obtuvieron valores relacionados con las falencias que se presentan en las comunicaciones aeronáuticas durante la fase de aprendizaje.

Enfoque de la investigación

El propósito del estudio es identificar las mejoras que se pueden establecer en la Escuela Militar de Aviación (EMAVI) en el entrenamiento de sus alumnos, a través de la adaptación de una estrategia de enseñanza pedagógica. La investigación tuvo un enfoque de análisis mixto de la información, basado en datos cualitativos y cuantitativos. Estos análisis tienen en cuenta que el escenario y las personas se ven desde una perspectiva holística y estos no son reducidos a variables. Adicionalmente, la información descriptiva se deriva de entrevistas, observaciones y partes de encuestas con preguntas abiertas.

Etapas metodológicas

En la fase de la adaptación del método usado para llevar a cabo las prácticas, se tiene en cuenta el método sincrónico, que consiste en repartir la información de forma directa donde se presenta una participación en tiempo real del docente y los cadetes. Esto tiene el propósito de proponer la estrategia didáctica más apropiada para practicar y comunicar de manera correcta, usando la fraseología establecida por las entidades aeronáuticas, evitando confusiones en la transmisión y recepción de las instrucciones que da el controlador y reduciendo las ventanas de riesgo.

La organización de la investigación y la adaptación del método que dará solución al problema es la siguiente:

1. Recolección de datos.
2. Análisis de la información.
3. Adaptación de una estrategia pedagógica.
4. Prueba y evaluación.
5. Conclusiones.
6. Recomendaciones.

Se investigó acerca de cómo se imparte la materia de Comunicaciones Aeronáuticas actualmente para llevar un control y un registro, los cuales permitieron analizar la problemática planteada.

Asimismo, se planteó una hipótesis que propuso la adopción y adaptación de una estrategia pedagógica para la instrucción previa al curso de vuelo de los futuros oficiales de la Fuerza Aérea Colombiana, con el fin de desarrollar una relación entre el método de enseñanza anterior y el nuevo, enfocado en la práctica.

Fuentes de información

El origen de la información recolectada para realizar la primera etapa de la investigación fue directo, ya que se obtuvo mediante entrevistas, encuestas y estudios elaborados principalmente por los autores de este proyecto.

Recolección de la información

Tipos de encuestas y entrevistas

A continuación se presentan los tipos de encuestas y entrevistas:

- Encuestas electrónicas.
- Encuesta física.
- Entrevista virtual.
- Entrevista presencial.

Información de las encuestas y entrevistas

Las entrevistas y encuestas fueron respondidas por las siguientes personas:

- 14 suboficiales controladores aéreos.
- 28 alumnos de vuelo del curso 92 de oficiales (92 B y C).
- 10 alumnos de vuelo del curso 92 de oficiales (92 A y D).
- Coordinador de Tránsito Aéreo Regional de Antioquia.
- Director de Instrucción de Controladores UAEAC.
- Docente actual de la materia de Comunicaciones Aeronáuticas.

Población y muestra

Encuesta al personal de controladores aéreos

Para determinar la confiabilidad de la muestra utilizada en la encuesta al personal de controladores aéreos de la EMAVI, con una población total de 22

Resultados

Con la encuesta realizada al personal de suboficiales de la torre de control se evidenció que la mayoría considera que los cadetes llegan al curso de vuelo primario con fallas en las comunicaciones aeronáuticas. Los controladores concordaron en la mayoría de las respuestas, lo que hace más objetivo el análisis de la problemática que se plantea en esta investigación. Se realizaron ocho (8) preguntas y se calculó el promedio y desviación estándar de los resultados de cinco (5) preguntas, debido al tipo de respuesta que presentaban. La desviación estándar cuantifica la cantidad de variación o dispersión de un conjunto de datos y muestra cuán ampliamente se distribuyó el conjunto de datos sobre el promedio. Una desviación estándar más pequeña indica que se agrupan más datos sobre el promedio, una más grande indica que el conjunto de datos está más extendido (Hair *et al.*, 2010).

Además de las preguntas anteriores, también se realizó una pregunta abierta, con la cual se buscaba conocer las observaciones con respecto a la calidad de las comunicaciones de los alumnos de vuelo. Se obtuvieron comentarios, recomendaciones y llamados a la práctica y entrenamiento constante (tabla 1).

Tabla 1. Resultados de la encuesta a controladores aéreos

Pregunta	N	Valor mínimo	Valor máximo	Promedio	Desviación estándar
¿Qué tan bien se comunican los alumnos de vuelo durante las primeras misiones del entrenamiento de vuelo primario con la torre de control? (1. Mal. 2. Regular. 3. Bien. 4. Excelente).	14	1	3	1,57	0,62
¿Con qué frecuencia el instructor de vuelo interfiere en las comunicaciones? (1. Nunca. 2. Rara vez. 3. De vez en cuando. 4. Muy seguido).	14	3	4	3,52	0,49

Continúa tabla

Pregunta	N	Valor mínimo	Valor máximo	Promedio	Desviación estándar
¿Considera que un entrenamiento previo al curso primario realizado en simuladores, en donde se practiquen los conceptos de vuelo y se enfatice en las comunicaciones, ayudaría a mejorar la calidad de los alumnos durante su curso? (1. En desacuerdo. 2. No generaría ningún cambio. 3. Algo en desacuerdo. 4. Totalmente de acuerdo).	14	3	4	3,85	0,34
Si conoce la asignatura de Comunicaciones, ¿considera que es una instrucción suficiente para que los alumnos de vuelo no tengan complicaciones durante su curso? (1. La instrucción no es suficiente. 2. La asignatura puede mejorar. 3. La instrucción brindada es suficiente. 4. No conozco la materia).	14	1	4	3,64	0,89
¿Está de acuerdo en que se incluya a los alumnos de vuelo en seminarios sobre temas relacionados con la fraseología para reducir el nivel de errores cometidos en vuelo? (1. En desacuerdo. 2. No lo considero necesario. 3. Algo de acuerdo. 4. Totalmente de acuerdo).	14	2	4	3,71	0,58

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan algunos fragmentos de las respuestas que se obtuvieron:

Los alumnos de vuelo deben aprender la fraseología estandarizada en el documento 4444 Gestión de Tránsito Aéreo, esto sumado a una práctica constante y previa, ayudará a realizar los llamados de una manera más fluida y natural. (T1. Pérez Carvajal Jhon Herman; Herman, 2020)

El instructor, aparte de que tiene un manejo de cabina bastante fuerte, dándole la instrucción al alumno, también tiene que preocuparse por la comunicación. (T2. Valderrama Vidales Juan Pablo)

Se ve mucho a veces que se demoran en comunicar y se da cuenta uno porque no lo hace el cadete o el alumno, sino que el piloto instructor toma la comunicación y contesta. (T2. Ramírez Gómez Dennis; Lugo & Santana, 2018)

En el año 2018 se utilizó un método práctico para la enseñanza de las comunicaciones aeronáuticas con las aulas A y D del curso 92 de oficiales. Los alumnos debían caminar y simular cierto tipo de maniobras mientras comunicaban a la torre de control. Este ejercicio tuvo un impacto positivo en estos alumnos de vuelo durante su curso primario, debido a que permitió que llegaran con bases y conocimientos más claros en cuanto a las comunicaciones. Por lo tanto, la atención de los estudiantes se podía enfocar más en la parte del vuelo de la aeronave (tabla 1).

Como resultado de este experimento, al finalizar el curso de vuelo se logró identificar que del aula 92A ningún alumno de vuelo fue retirado del curso, lo cual representa el 0 %, y del 92D únicamente tres (3) personas, que equivalen al 17 %. Esto contrasta con las otras dos aulas (92B y 92C), en las cuales se ofertó la asignatura de la manera tradicional como está establecida en el sílabo, lo cual dio como resultado un total de 12 personas retiradas del curso, equivalente al 33 % del total. Teniendo en cuenta que todos vieron el mismo sílabo y la misma cantidad de horas, específicamente el contenido de la materia Comunicaciones Aeronáuticas dentro de la materia electiva Especialidad A1 de 16 horas, los resultados comprueban que la aplicación de estrategias pedagógicas enfocadas a la práctica aumenta la posibilidad de preparar mejor a los alumnos de vuelo (tabla 1).

Adicionalmente, se entrevistó al señor Teniente Doncel Robayo Hanner, docente de la asignatura de Comunicaciones Aeronáuticas, a quien se le preguntó acerca de la estrategia pedagógica utilizada con el curso 92 de oficiales, para conocer su opinión acerca del beneficio que tiene implementar este tipo de instrucción enfocada en la práctica. De acuerdo con el Teniente Doncel, “el método es un poco más práctico, comparándolo con la operación de vuelo. Teniendo en cuenta esto, sería ideal utilizar esta metodológica al momento de realizar la instrucción de la materia” (Hanner, 2020).

También se le preguntó sobre qué recomendaciones y consideraciones se pueden tener actualmente para hacer uso de estas estrategias pedagógicas en la asignatura. Al respecto, el entrevistado declaró:

Yo recomendaría que a la asignatura le den una intensidad horaria mucho mayor y que haya facilidad de personal idóneo para dictarla; debe ser una persona que cuente con el perfil de instructor y de pedagogía. Si bien la metodología es efectiva, debe haber alguien idóneo para dictar la materia y poder lograr los resultados que esperamos. (Hanner, 2020)

Adaptación de una estrategia pedagógica

Utilizando el modelo Line Oriented Flight Training (LOFT) como base principal, se pretende adaptar una estrategia pedagógica de entrenamiento para los cadetes de la Escuela Militar de Aviación, con el fin de que puedan manejar con calma y seguridad todas las situaciones que se presentan en vuelo y llevar a cabo las comunicaciones de manera efectiva, como si fuera una segunda naturaleza, y así tener una misión exitosa.

El entrenamiento estará dividido en cuatro fases:

1. Fase 1: Inicial.
2. Fase 2: Primario.
3. Fase 3: Básico.
4. Fase 4: Avanzado.

Discusión

Fase 1. Inicial

La fase inicial del entrenamiento se asemeja a la asignatura llamada Comunicaciones Aeronáuticas, donde se da a conocer la fraseología estándar durante las comunicaciones con el Controlador de Tráfico Aéreo (ATC), los procedimientos y diálogos específicos desde la encendida del motor hasta el punto de espera de la pista que esté en uso. Luego de esto se da la instrucción de las comunicaciones desde el punto de despegue hasta el aterrizaje y la liberación de la pista en uso, lo cual comprende el ascenso, virajes, nivelada, cambios de frecuencia, utilización de áreas de entrenamiento, maniobras, descenso y

aproximación final. Esto hace referencia a la comunicación con “Torre” y/o “Control”, dependiendo de si el entrenamiento es de pista o de área, de igual manera se aprenderá a realizar el procedimiento de falla de comunicaciones.

Fase 2. Primario

En esta fase se usa como base la interacción entre el docente y los cadetes en un espacio abierto donde se pueda simular que cada persona equivale a una aeronave. En este ejercicio se simula que cada persona-aeronave está realizando algún tipo de entrenamiento específico, caminando y hablando a la vez. Al mismo tiempo, debe tener en cuenta en todo momento que no se puede detener y que debe comunicarse en ciertas partes determinadas, sin interrumpir a las demás aeronaves o colapsar la frecuencia. Posteriormente, se realizan ejercicios de división de la atención mediante la utilización de las herramientas anteriormente mencionadas mientras la persona realiza los procedimientos establecidos y, además, ejecuta cualquier maniobra que sea ordenada por la torre de control (docente), para reconocer este tipo de instrucciones y así aumentar las capacidades y reforzar las habilidades necesarias para realizar un vuelo.

A continuación, en la tabla 2 se presenta la rúbrica de evaluación de la materia.

Tabla 2. Rúbrica de evaluación de la materia Comunicaciones Aeronáuticas

Competencia	Excelente (5)	Sobresaliente (3-4.9)	Regular (2-2.9)	Mal (1-1.9)
Fraseología	Hace un excelente uso de la fraseología.	Conoce la fraseología, pero es lento al comunicar y congestiona la frecuencia.	Confunde la fraseología, dice las cosas de manera incorrecta.	No conoce la fraseología estándar para cada tramo de vuelo.
Fluidez	Comunica de manera fluida y eficaz.	Sabe qué debe comunicar, pero aún no lo hace de manera fluida	No es claro ni preciso a la hora de comunicar.	Se demora en comunicar y usa muchas muletillas.
Aplicación de técnicas	Comprende la información y la colaciona de manera efectiva.	Comprende y comunica de manera correcta, pero se extiende en las llamadas.	Colaciona la información incompleta.	No hace uso correcto de las 4W (What, When, Where, Who).

Fuente: Elaboración propia.

Cambio en la materia Comunicaciones Aeronáuticas

En la metodología de preparación de cursos de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI, 2016) se aplica un enfoque para preparar los programas de instrucción, enfoque que se aplicó para el planteamiento del nuevo sílabo con el objetivo de mejorar el entrenamiento de los cadetes en las comunicaciones aeronáuticas. Para esto es necesario determinar las competencias clave que se desea desarrollar, decidir el modo más eficaz de adquirirlas y establecer instrumentos de evaluación válidos y fiables para evaluar su adquisición. Sin embargo, esto no puede aplicarse con eficacia sin el apoyo de todos los interesados directos, entre los cuales se encuentran los estudiantes y el personal implicado en la gestión, diseño, impartición y evaluación de la instrucción. La aplicación exitosa de la instrucción y de la evaluación basadas en la competencia depende del apoyo que se dé a este enfoque. La elaboración del sílabo se basó en dos fases: análisis y diseño, las cuales son la fuente principal para llegar al resultado final de la propuesta (tabla 2).

- *Análisis*: la finalidad de esta fase es proporcionar la información que se requiere para tomar una decisión en cuanto a si es necesaria una instrucción mejorada y así investigar acerca de la estrategia que ha de aplicarse. Esta fase consta de dos conjuntos de actividades: un análisis de problemas y un análisis de los requisitos de instrucción. En el primero se lleva a cabo una investigación sobre los principales problemas que presentan los cadetes en el área que se pretende mejorar, en este caso la materia de Comunicaciones Aeronáuticas, y cómo esto afecta la seguridad operacional. Por su parte, el segundo busca encontrar la mejor solución para así iniciar la elaboración de un nuevo método de instrucción.
- *Diseño*: el objetivo de esta fase es proporcionar información sobre lo que se desea lograr con la instrucción, es decir, los objetivos. Estos describirán lo que los alumnos deben ser capaces de hacer después de la instrucción. Es por esto que cada unidad de aprendizaje cuenta con un cuadro de logros que se desarrollan en el ámbito del saber, el ser, el hacer y el convivir.

Se propone, además, como un extra, dos fases adicionales de entrenamiento que los alumnos de vuelo realizarían de manera voluntaria, para que practiquen lo aprendido en la materia de Navegación y de Comunicaciones haciendo uso de simuladores de vuelo. Estas fases tienen el nombre de Básico y Avanzado.

Fase 3. Básico

La fase básica comprende la aplicación de todo lo aprendido durante las fases anteriores para completar distintas misiones en un simulador. Para esto se usa una red de vuelo virtual similar a la Organización de Aviación Virtual Internacional (IVAIO), donde se tenga comunicación en tiempo real con otra persona que en este caso haga las veces de controlador aéreo. Como se mencionó anteriormente, durante esta fase no se requiere únicamente conocimiento en cuanto a comunicaciones, sino que también son necesarios conceptos de vuelo, interpretación y entendimiento de los instrumentos y navegación, lo cual implica una mayor exigencia para los cadetes con el objetivo de prepararlos de la mejor manera antes de volar una aeronave real.

Con el propósito de evaluar la viabilidad de crear una red académica entre la Escuela Militar de Aviación y el Centro de Estudios Aeronáuticos (CEA), se entrevistó al señor Guillermo Torres, director de Instrucción de Controladores Aéreos de la Aeronáutica Civil. Específicamente, se le formularon dos preguntas para conocer su opinión sobre este tema, teniendo en cuenta el interés que se tiene en generar prácticas para los controladores aéreos alumnos y así llevar a cabo un entrenamiento conjunto con alumnos de vuelo en la EMAVI. El entrevistado dio una opinión positiva acerca de esta posibilidad:

Sí, es una idea interesante, de hecho, los estudiantes utilizan aplicaciones gratuitas en internet, así que no le vería ningún inconveniente porque, como lo dice usted, es en su tiempo libre, nosotros proveemos unas herramientas y ellos verán cómo logran adquirir las destrezas para llegar a sus partes simuladas y posterior a sus torres de control. (Torres, 2020)

También se entrevistó al señor teniente Doncel Robayo Hanner, quien declaró:

Se debe tener en cuenta que aunque la idea es muy buena, hay que analizar temas administrativos, logísticos y profesionales, hay que evaluar la viabilidad de que los alumnos controladores que estén en su fase de aprendizaje sean las personas correctas para realizar las prácticas con los alumnos de vuelo, ya que no cuentan con experiencia como docentes y probablemente no sean las personas adecuadas. La idea es excelente, pero se debe considerar desde todos los aspectos académicos y profesionales. (Hanner, 2020)

Además, recalcó que esta red se podría realizar como parte de un proyecto de investigación desde el punto de vista de las diferentes carreras, pero teniendo presente el aspecto profesional, para que las prácticas entre controladores y alumnos de vuelo se lleven a cabo de la mejor manera posible.

Es evidente la conveniencia y pertinencia de incorporar una red de cooperación académica entre las dos IES, donde, a través de las coordinaciones de programa, se podría gestionar para que controladores y pilotos tengan el espacio para hacer prácticas y crear lazos de cooperación en grupos de investigación, lo cual generaría necesariamente un impacto positivo en ambas partes. El Teniente Doncel menciona que todo lo que sea práctica va a resultar en un mejor rendimiento tanto para los pilotos como para los controladores: “Habría mucha ganancia para los dos gremios” (Hanner, 2020).

Como la materia cuenta actualmente con dos créditos, esta fase se debe planear a manera de una actividad extracurricular o de extensión. Asimismo, como ya se mencionó, por intermedio de las coordinaciones de los programas se podrían realizar programaciones de diferentes misiones, como tráficos inicialmente, e ir avanzando hasta lograr rutas Instrument Flight Rules (IFR) donde se incorporen todas las etapas de navegación y control. De la misma manera, no tendría evaluación, pero sí requerirá de un chequeo por parte de un docente o instructor de vuelo para poder avanzar a la siguiente fase.

Fase 4. Avanzado

Para la última fase se tendrá en cuenta el mismo método utilizado en la fase 3, pero aquí se pretende que los alumnos de vuelo se desenvuelvan realizando comunicaciones en inglés. Teniendo en cuenta que el entrenamiento se realizaría con controladores alumnos del CEA, no presentaría ningún incon-

veniente debido a que se encuentran capacitados para realizar comunicaciones en este idioma. Esto se propone con el fin de que los alumnos de vuelo tengan conocimiento de la fraseología en inglés y que puedan enfrentarse a cualquier situación en la que deban comunicarse en este idioma.

Conclusiones

De acuerdo con las entrevistas y encuestas realizadas, durante los últimos años los alumnos han venido cometiendo errores de manera persistente durante el curso de vuelo primario.

Adicionalmente, se pudo evidenciar que realizar el entrenamiento de la asignatura de manera práctica y didáctica influye positivamente en los alumnos, ya que se benefician por este método de enseñanza porque aumenta las posibilidades de llevar a cabo un curso exitoso.

Finalmente, se deja un espacio con el fin de que el personal de alumnos de diferentes programas académicos realicen nuevas investigaciones para crear una red interna entre las escuelas de formación que les permita llevar a cabo los entrenamientos conjuntos.

Referencias

- Andrés, S. S. (2020, julio 19). Percepción de los alumnos de vuelo del curso 92 de oficiales sobre la estrategia pedagógica usada en la materia de Comunicaciones Aeronáuticas (J. S. Lugo Figueroa & D. R. Santa Knott, entrevistadores).
- Callejas, C. M. (2020, julio 18). Entrevista a Carlos Mario Callejas (J. S. Lugo Figueroa & D. R. Santa Knott, entrevistadores).
- Camilo, T. L. (2020, julio 17). Comunicaciones aeronáuticas en alumnos de vuelo (EMAVI) (J. S. Lugo Figueroa & D. R. Santa Knott, entrevistadores).
- Hair, J. F. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective*. Pearson Education.
- Hanner, D. R. (2020, 29 de julio). Entrevista al Teniente Doncel Robayo Hanner (J. S. Lugo Figueroa & D. R. Santa Knott, entrevistadores).
- Herman, T. P. (2020, julio 17). Comunicaciones aeronáuticas en alumnos de vuelo (EMAVI) (J. S. Lugo Figueroa & D. R. Santa Knott, entrevistadores).
- Julián, S. G. (2020, 18 de julio). Percepción de los alumnos de vuelo del curso 92 de oficiales sobre la estrategia pedagógica usada en la materia de Comunicaciones Aeronáuticas (J. S. Lugo Figueroa & D. R. Santa Knott, entrevistadores).

- Krahenbuhl, G. S., Darst, P., Marett, J., Reuther, L., Constable, S., Swinford, M., & Reid, G. (1981). Instructor pilot teaching behaviour and student pilot stress in flight training. *Aviation Space Environmental Medicine*, 52(10), 594-7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7295245/>
- Lugo, F. J., & Santa, K. D. (2018). Encuesta. Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia.
- Malhotra, N., & Birks, D. (2007). *Marketing research: An applied approach*. Pearson.
- Organización de Aviación Civil Internacional [OACI]. (2016). Instrucción. En *Procedimientos para los servicios de navegación aérea*. OACI.
- Torres, G. (2020, 18 de julio). Viabilidad de implementar una red interna de entrenamiento entre EMAVI y CEA (J. S. Lugo Figueroa & D. R. Santa Knott, entrevistadores).
- Welman, J., & Kruger, S. (2002). *Research methodology* (2.^a ed). Oxford University Press.