

**ENTRENAMIENTO BASADO EN COMPUTADORA Y LA  
INSTRUCCIÓN DE LAS TRIPULACIONES AÉREAS DE LA  
FUERZA AÉREA DEL PERÚ, 2020**

**Mayor Edgar Gino Burgos Valdivia  
Fuerza Aérea del Perú**

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación se desarrolló con el objetivo de verificar cómo se relaciona el entrenamiento basado en computadora y la instrucción de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020. Es una investigación de tipo aplicada, de enfoque cuantitativo, de alcance correlacional, de diseño no experimental y corte transversal, las variables en estudio fueron entrenamiento basado en computadora e instrucción de las tripulaciones aéreas.

Se consideró como población, a 41 Oficiales Pilotos de la Fuerza Aérea del Perú, con experiencia en el empleo del entrenamiento basado en computadora para la instrucción de las tripulaciones aéreas, el tipo de muestra fue de tipo de no probabilística por conveniencia que involucra a los oficiales pilotos de helicóptero de la Fuerza Aérea del Perú, con experiencia en el empleo del entrenamiento basado en computadora para la instrucción de las tripulaciones aéreas, con un total de 34 personas. Se construyó y adaptó dos instrumentos de recolección de datos, que fueron sometidos a las pruebas de validez de contenido, además de

la confiabilidad; los instrumentos permitieron recolectar información sobre cómo se relaciona el entrenamiento basado en computadora y la instrucción de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

Para el análisis de datos y poder describir la percepción de la muestra, cargamos y tabulamos los datos recogidos en la aplicación de la encuesta, presentándose en tablas de contingencia e histogramas. La investigación concluye que el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

**PALABRAS CLAVE:** Entrenamiento basado en computadoras, instrucción de las tripulaciones aéreas, piloto de helicóptero.

## **ENTRENAMIENTO BASADO EN COMPUTADORA Y LA INSTRUCCIÓN DE LAS TRIPULACIONES AÉREAS DE LA FUERZA AÉREA DEL PERÚ, 2020**

### **ABSTRACT**

The present research work was developed with the objective of verifying how the computer-based training and instruction of the air crews of the Peruvian Air Force are related, in the year 2020. It is an applied research, with a quantitative approach, of correlational scope, non-experimental design and cross section, the variables under study were Computer-based training and Aircrew training.

The population was considered to be 41 Pilot Officers of the Peruvian Air Force, with experience in the use of computer-based training for the instruction of air crews, the type of sample was non-probabilistic for convenience that involves the Helicopter Pilot Officers of the Peruvian Air Force, with experience in the use of computer-based training for the instruction of air crews, with a total of 34 people. Two data collection instruments were built and adapted, which were subjected to content validity tests, in addition to reliability; The instruments made it possible to collect information on how the computer-based training and instruction of the air crews of the Peruvian Air Force are related, in 2020.

For data analysis and to be able to describe the perception of the sample, we loaded and tabulated the data collected in the application of the survey, presenting it in contingency tables and histograms. The research concludes that computer-based training is significantly and positively related to the training of the air crews of the Peruvian Air Force, in the year 2020.

**KEYWORDS:** Computer-based training, aircrew training, helicopter pilot

## RESUMEN DE HOJA DE VIDA



El **MAY FAP BURGOS VALDIVIA EDGAR GINO** (ESFAP, Escuela de Postgrado FAP). Oficial de la especialidad Piloto de Helicóptero de la de la Fuerza Aérea del Perú, Magister en Doctrina y Administración Aeroespacial (ESFAP), Bachiller en Administración de Empresas (Univ. Federico Villarreal) y Bachiller en Ciencias de la Administración Aeroespacial (EOFAP). Se

ha desempeñado entre otros cargos como Segundo Comandante del Escuadrón de Operaciones Especiales N°332, Jefe del Estado Mayor A-4 del Grupo Aéreo N°3, Comandante del Escuadrón de Operaciones Especiales N°332, Jefe del Departamento de Evaluación del Centro de Altos Estudios Nacionales (CAEN) Participo en el ejercicio Internacional PANAMAX 2018 y el ejercicio nacional ECODEX 2018. Asimismo participo como jefe de misión en las operaciones aéreas de lucha contra incendio en el Estado Plurinacional de Bolivia.

## INTRODUCCIÓN

La instrucción de vuelo, es una operación aérea que se ejecuta para lograr una calificación, la cual es el inicio y base del desarrollo profesional del piloto militar. El desarrollo de la instrucción contempla una permanente evaluación y análisis de las características de los diferentes sistemas de las aeronaves, para que el alumno piloto en instrucción conozca al detalle su operación, funcionamiento y fallas posibles; de esta manera, se elevará el porcentaje de respuesta adecuada ante una emergencia crítica o no crítica. La instrucción de las tripulaciones aéreas comprende los conocimientos, habilidades y técnicas que garanticen el óptimo empleo de las aeronaves, poniendo énfasis en sus capacidades y limitaciones. La instrucción, es el proceso de formación donde se brindarán los conocimientos y herramientas necesarias para que el alumno piloto vaya adquiriendo las competencias necesarias en la Aviación Militar: criterio de vuelo y juicio/apreciación.

Ante los altos costos y riesgos de la instrucción tradicional de las tripulaciones aéreas, el empleo de las herramientas tecnológicas surge como una alternativa; siendo los simuladores de vuelo, especialmente adecuados para las situaciones de formación que son poco prácticas, difíciles, peligrosas o caras de reproducir en un entorno real; asimismo existen otros dispositivos, los cuales se pueden definir como ayudas de entrenamiento diferentes de un simulador de vuelo, que proporcionan la formación cuando no es necesario un entorno completo de cabina de vuelo o de pilotaje; siendo los CBT (Entrenamiento Basado en Computadora), uno de ellos.

Si bien los CBT, no son empleados por la FAP, para la instrucción de las tripulaciones aéreas, esta tecnología no es ajena a la institución, pues fue presentada por Korea Aerospace Industries, Ltd. (KAI), como parte de la propuesta para la adquisición de la aeronave FA-50P, donde se planteaba el codesarrollo de un CBT para la instrucción de dicha aeronave. De igual manera existe personal de la institución que ha seguido cursos de instrucción de vuelos en el extranjero y que han tenido la oportunidad de experimentar las ventajas y desventajas de esta tecnología, en la instrucción de vuelo primaria, básica y avanzada de las tripulaciones aéreas.

En tal sentido es de interés para el Comando de Operaciones de la Fuerza Aérea del Perú, como unidad responsable de la instrucción, entrenamiento y preparación de las tripulaciones aéreas de la FAP; determinar cómo se relaciona el entrenamiento basado en computadora y la instrucción de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

La estructura del presente trabajo de investigación está organizada en los siguientes capítulos:

En los aspectos teóricos: en el primer capítulo, se detalla la descripción del problema, la formulación del problema general y los problemas específicos, el planteamiento del objetivo general y los objetivos específicos, la justificación y limitaciones de la investigación.

El segundo capítulo, Marco Teórico: comprende los antecedentes nacionales e internacionales de investigaciones de nivel de posgrado sobre las variables; las Bases Teóricas donde se analizó y optó por la propuesta teórica de diferentes autores; y la definición de términos básicos de la investigación.

El tercer capítulo: está relacionado con la metodología. Primero se estableció como una investigación de tipo aplicada, de método cuantitativo, de alcance correlacional y de diseño no experimental, de corte transversal. Se enunció el tamaño de la población igual a 41 oficiales pilotos de la Fuerza Aérea del Perú, con experiencia en el empleo del entrenamiento basado en computadora para la instrucción de las tripulaciones aéreas, el tipo de muestra fue de tipo no probabilística por conveniencia que involucra a los oficiales pilotos de helicóptero de la Fuerza Aérea del Perú, con experiencia en el empleo del entrenamiento basado en computadora para la instrucción de las tripulaciones aéreas, integrada por 34 personas. Se definió las variables y su operacionalización en dimensiones, indicadores y preguntas.

En los Aspectos Prácticos: El cuarto capítulo, se detalla la técnica empleada (Encuesta), el instrumento aplicado a la muestra (Cuestionario), así como el proceso de validación de contenido y la confiabilidad obtenida en la prueba piloto. Igualmente, se muestran los resultados estadísticos mediante las gráficas correspondientes.

Finalmente, en el Quinto Capítulo, se detalla la discusión de resultados, las conclusiones y las recomendaciones. Así también, se detallan las referencias bibliográficas que sustentan la presente investigación.

## MÉTODO

El tipo de la presente investigación fue aplicada, debido a que estuvo orientada a determinar cómo se relaciona el entrenamiento basado en computadora y la instrucción de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020. El enfoque la investigación fue cuantitativo; debido a que se analizaron los datos obtenidos utilizando métodos estadísticos, y se extrajeron una serie de conclusiones respecto de las hipótesis. El alcance de la investigación es descriptiva correlacional y el diseño es no experimental, porque no se manipulará los datos de las variables. La investigación es de corte transversal correlacional, ya que se analizó el entrenamiento basado en computadora y la instrucción de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, en un momento determinado.

En cuanto a la Operacionalización de la variable se determinó las siguientes variables y dimensiones:

Primera variable:

Entrenamiento basado en computadoras.

Dimensiones:

- Diseño instruccional
- Estrategias de enseñanza-aprendizaje
- Contenidos de aprendizaje
- Herramientas multimedia

Segunda variable:

Instrucción de las tripulaciones aéreas.

Dimensiones:

- Instrucción primaria
- Instrucción básica
- Instrucción avanzada

## RESULTADOS

### ANÁLISIS DESCRIPTIVO

El procesamiento de los datos, así como la aplicación de las técnicas estadísticas se realizaron con el programa estadístico SPSS, utilizando la estadística descriptiva.

#### - Variable Entrenamiento basado en computadoras

A continuación, la tabla 1 determina la consideración que realiza la muestra a la variable entrenamiento basado en computadoras, de acuerdo a los resultados obtenidos.

*Tabla 1. Tabla de frecuencias de la variable Entrenamiento basado en computadoras*

I	Intervalos	Escala	Frecuencia		
			Absoluta	Relativa	Acumulada
1	[ 60 ; 70 ]	Muy Alto	16	47.1 %	100.00 %
2	[ 50 ; 60 >	Alto	16	47.1 %	52.9%
3	[ 40 ; 50 >	Regular	1	2.9 %	5.9 %
4	[ 30 ; 40 >	Bajo	0	0 %	2.9 %
5	[ 20 ; 30 >	Muy Bajo	1	2.9 %	2.9 %
Total			34	100.00 %	

*Fuente: Elaboración propia.*

Con respecto a la calificación que se le da al entrenamiento basado en computadoras, de la tabla 1, se observa que el 2.9% de los encuestados califica con un “Muy bajo” índice al entrenamiento basado en computadora, mientras el 47.1% califica con un “Muy alto” índice al entrenamiento basado en computadora. Asimismo se puede visualizar que la mayor parte de las calificaciones (95.2%) se aglomera en la escala de “Alto” y “Muy Alto” del entrenamiento basado en computadora. Además se puede visualizar en la figura 1, una tendencia creciente (línea verde) hacia un “Muy Alto” índice del Entrenamiento basado en computadora, el cual posee una probabilidad de 81.29% de conservarse si las condiciones en las que se recolectó la información no varían.

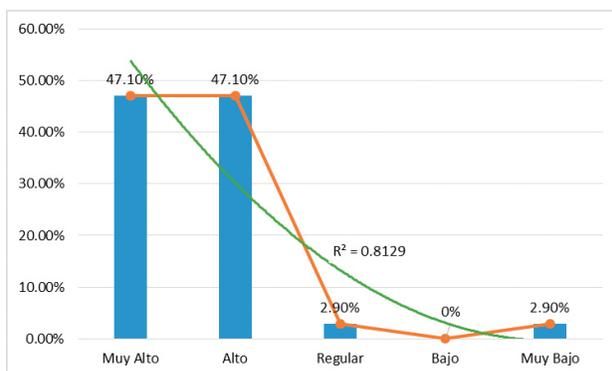


Figura 1. Gráfico de distribución de la variable entrenamiento basado en computadoras

### - Dimensión Diseño instruccional

A continuación, la tabla 2 determina la consideración que realiza la muestra a la dimensión diseño instruccional, de acuerdo a las diferentes fases que la conforman.

Tabla 2. Tabla de frecuencia de la dimensión diseño instruccional

I	Intervalos	Escala	Frecuencia		
			Absoluta	Relativa	Acumulada
1	[ 17.2 ; 20.0 ]	Muy Alto	14	41.2 %	100.00 %
2	[ 14.4 ; 17.2 >	Alto	16	47.1 %	58.8 %
3	[ 11.6 ; 14.4 >	Regular	3	8.8 %	11.8 %
4	[ 8.8 ; 11.6 >	Bajo	0	0.0 %	2.9 %
5	[ 6.0 ; 8.8 >	Muy Bajo	1	2.9 %	2.9 %
Total			34	100.00 %	

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la calificación que se le da a la dimensión, de la tabla 2 se observa que el 2.9% de los encuestados califica con un “Muy bajo” índice al Diseño instruccional, mientras el 41.2% califica con un “Muy alto” índice al Diseño instruccional. Asimismo se puede visualizar

que la mayor parte de las calificaciones (47.1%) se aglomera en la escala de “Alto” del Diseño instruccional. Además se puede visualizar en la figura 2, una tendencia creciente (línea verde) hacia un “Alto” índice del Diseño instruccional, el cual posee una probabilidad de 78.41% de conservarse si las condiciones en las que se recolectó la información no varían.

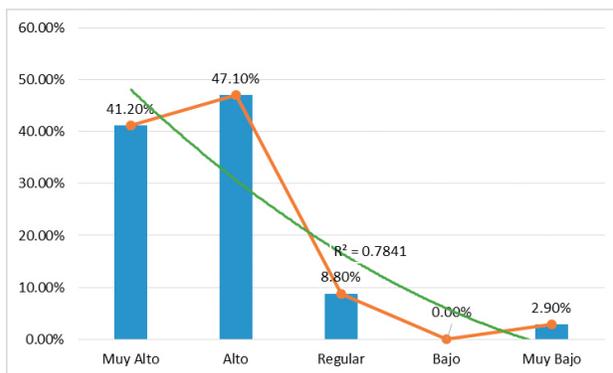


Figura 2. Gráfico de distribución de la dimensión Diseño instruccional

## - Dimensión Estrategia enseñanza-aprendizaje

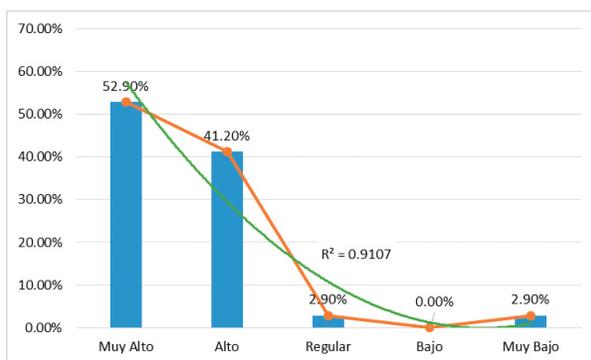
La tabla 3, determina la consideración que realiza la muestra a la dimensión estrategia enseñanza-aprendizaje, de acuerdo a las diferentes fases que la conforman.

Tabla 3. Tabla de frecuencia de la dimensión estrategias de enseñanza-aprendizaje

I	Intervalos	Escala	Frecuencia		
			Absoluta	Relativa	Acumulada
1	[ 12.8 ; 15.0 ]	Muy Alto	18	52.9 %	100.00 %
2	[ 10.6 ; 12.8 >	Alto	14	41.2 %	47.1 %
3	[ 8.4 ; 10.6 >	Regular	1	2.9 %	5.9 %
4	[ 6.2 ; 8.4 >	Bajo	0	0.0 %	2.9 %
5	[ 4.0 ; 6.2 >	Muy Bajo	1	2.9 %	2.9 %
Total			34	100.00 %	

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la calificación que se le da a la dimensión, de la tabla 3 se observa que el 2.9% de los encuestados califica con un “Muy bajo” índice a las estrategias de enseñanza-aprendizaje, mientras el 52.9% califica con un “Muy alto” índice a las estrategias de enseñanza-aprendizaje. De igual manera se puede visualizar que la mayor parte de las calificaciones (94.1%) se aglomera en la escala de “Alto” y “Muy Alto” de las Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Además se puede visualizar en la figura 3, una tendencia creciente (línea verde) hacia un “Muy Alto” índice de las Estrategias de enseñanza-aprendizaje, el cual posee una probabilidad de 91.07% de conservarse si las condiciones en las que se recolectó la información no varían.



*Figura 3. Gráfico de distribución de la dimensión estrategia enseñanza-aprendizaje*

### - Dimensión contenido de aprendizaje

La tabla 4, determina la consideración que realiza la muestra a la dimensión contenido de aprendizaje, de acuerdo a las diferentes fases que la conforman.

Tabla 4. Tabla de frecuencia de la dimensión contenido de aprendizaje

I	Intervalos	Escala	Frecuencia		
			Absoluta	Relativa	Acumulada
1	[ 17.2 ; 20.0 ]	Muy Alto	14	41.2 %	100.00 %
2	[ 14.4 ; 17.2 >	Alto	18	52.9 %	58.8 %
3	[ 11.6 ; 14.4 >	Regular	1	2.9 %	5.9 %
4	[ 8.8 ; 11.6 >	Bajo	0	0.0 %	2.9 %
5	[ 6.0 ; 8.8 >	Muy Bajo	1	2.9 %	2.9 %
Total			34	100.00 %	

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la calificación que se le da a la dimensión, de la tabla 4 se observa que el 2.9% de los encuestados califica con un “Muy bajo” índice a los contenidos de aprendizaje, mientras el 41.2% califica con un “Muy alto” índice a los contenidos de aprendizaje. También se puede visualizar que la mayor parte de las calificaciones (52.9%) se aglomera en la escala de “Alto” de los Contenidos de aprendizaje. Además se puede visualizar en la figura 4, una tendencia creciente (línea verde) hacia un “Alto” índice de los Contenidos de aprendizaje, el cual posee una probabilidad de 69.11% de conservarse si las condiciones en las que se recolectó la información no varían.

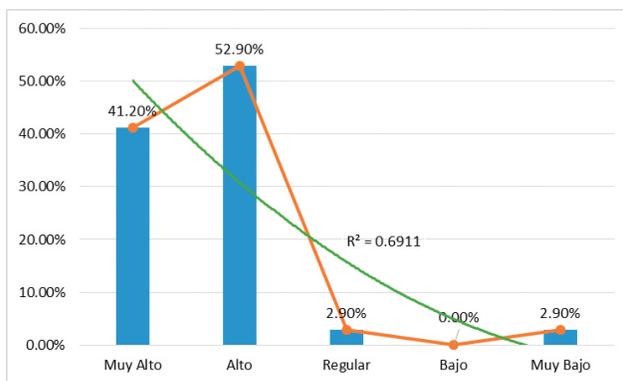


Figura 4. Gráfico de distribución de la dimensión contenido de aprendizaje

## - Dimensión herramienta multimedia

La tabla 5, determina la consideración que realiza la muestra a la dimensión herramienta multimedia, de acuerdo a las diferentes fases que la conforman.

*Tabla 5. Tabla de frecuencia de la dimensión herramienta multimedia*

I	Intervalos	Escala	Frecuencia		
			Absoluta	Relativa	Acumulada
1	[ 12.8 ; 15.0 ]	Muy Alto	18	52.9 %	100.00 %
2	[ 10.6 ; 12.8 >	Alto	14	41.2 %	47.1 %
3	[ 8.4 ; 10.6 >	Regular	0	0.0 %	5.9 %
4	[ 6.2 ; 8.4 >	Bajo	1	2.9 %	5.9 %
5	[ 4.0 ; 6.2 >	Muy Bajo	1	2.9 %	2.9 %
Total			34	100.00 %	

*Fuente: Elaboración propia.*

Con respecto a la calificación que se le da a la dimensión, de la tabla 5 se observa que el 2.9% de los encuestados califica con un “Muy bajo” índice a las herramientas multimedia, mientras el 52.9% califica con un “Muy alto” índice a las Herramientas multimedia. Asimismo se puede visualizar que la mayor parte de las calificaciones (94.1%) se aglomera en la escala de “Alto” “Muy Alto” de las Herramientas multimedia. También se puede visualizar en la figura 5, una tendencia creciente (línea verde) hacia un “Muy Alto” índice a las herramientas multimedia, el cual posee una probabilidad de 88.93% de conservarse si las condiciones en las que se recolectó la información no varían.

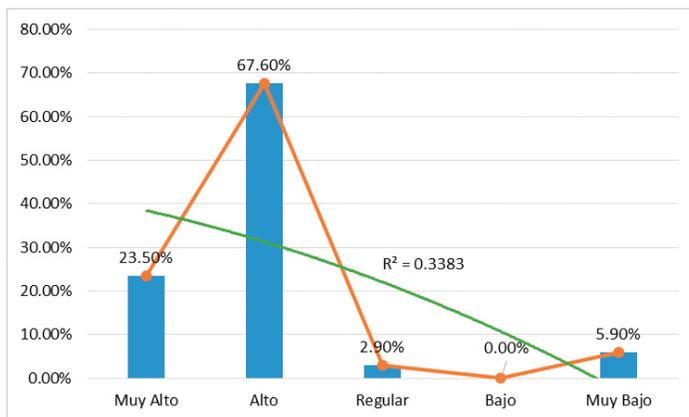


Figura 5. Gráfico de distribución de la dimensión herramienta multimedia

#### - Variable instrucción de las tripulaciones aéreas

La tabla 6, determina la consideración que realiza la muestra a la variable instrucción de las tripulaciones aéreas, de acuerdo a las diferentes fases que la conforman.

Tabla 6. Tabla de frecuencia de la variable instrucción de las tripulaciones aéreas

I	Intervalos	Escala	Frecuencia		
			Absoluta	Relativa	Acumulada
1	[ 50.4 ; 59.0 ]	Muy Alto	8	23.5 %	100.00 %
2	[ 41.8 ; 50.4 >	Alto	23	67.6 %	76.5 %
3	[ 33.2 ; 41.8 >	Regular	1	2.9 %	8.8 %
4	[ 24.6 ; 33.2 >	Bajo	0	0.0 %	5.9 %
5	[ 16.0 ; 24.6 >	Muy Bajo	2	5.9 %	5.9 %
Total			34	100.00 %	

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la calificación que se le da a la variable, de la tabla 6 se observa que el 5.9% de los encuestados califica con un “Muy bajo” índice a la Instrucción de las tripulaciones aéreas, mientras el 23.5% califica con un “Muy alto” índice a la Instrucción de las tripulaciones aéreas. De igual manera se puede visualizar que la mayor parte de las calificaciones (67.6%) se aglomera en la escala de “Alto” de la Instrucción de las tripulaciones aéreas. Además se puede visualizar en la figura 6, una tendencia creciente (línea verde) hacia un “Alto” índice de la Instrucción de las tripulaciones aéreas, el cual posee una probabilidad de 33.83% de conservarse si las condiciones en las que se recolectó la información no varían.

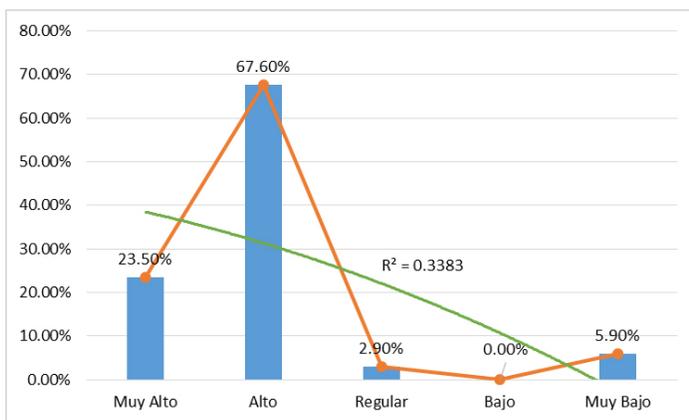


Figura 6. Gráfico de distribución de la variable instrucción de las tripulaciones aéreas

## - Dimensión instrucción primaria

La tabla 7, determina la consideración que realiza la muestra a la dimensión instrucción primaria, de acuerdo a las diferentes fases que la conforman.

Tabla 7. Tabla de frecuencia de la dimensión instrucción primaria

I	Intervalos	Escala	Frecuencia		
			Absoluta	Relativa	Acumulada
1	[ 17.0 ; 20.0 ]	Muy Alto	3	8.8 %	100.00 %
2	[ 14.0 ; 17.0 >	Alto	23	67.6 %	91.2 %
3	[ 11.0 ; 14.0 >	Regular	5	14.7 %	23.5 %
4	[ 8.0 ; 11.0 >	Bajo	0	0.0 %	8.8 %
5	[ 5.0 ; 8.0 >	Muy Bajo	3	8.8 %	8.8 %
Total			34	100.00 %	

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la calificación que se le da a la variable, de la tabla 7 se observa que el 8.8% de los encuestados califica con un “Muy bajo” índice a la Instrucción primaria, así mismo el 8.8% califica con un “Muy alto” índice a la instrucción primaria. Además se puede visualizar que la mayor parte de las calificaciones (67.6%) se aglomera en la escala de “Alto” de la instrucción primaria. También se puede visualizar en la figura 7, una tendencia creciente (línea verde) hacia un “Alto” índice de la instrucción primaria, el cual posee una probabilidad de 44.69% de conservarse si las condiciones en las que se recolectó la información no varían.

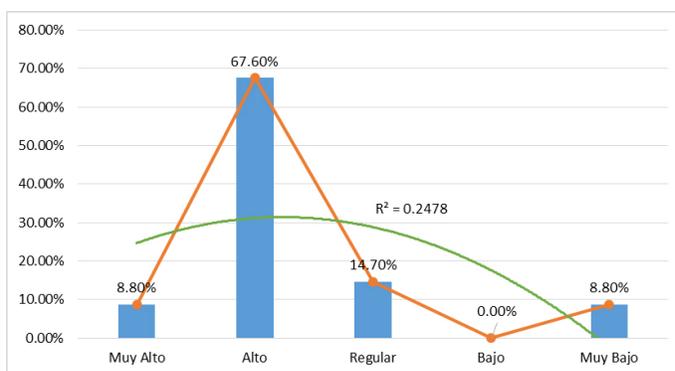


Figura 7. Gráfico de distribución de la variable instrucción primaria

## - Dimensión instrucción básica

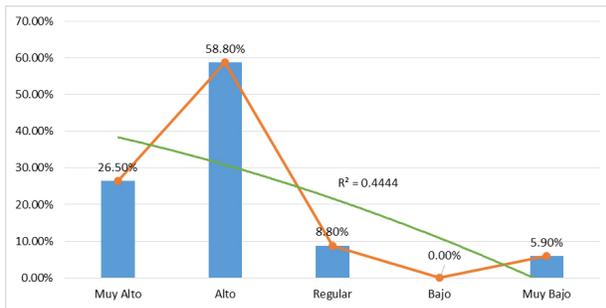
La tabla 8, determina la consideración que realiza la muestra a la dimensión instrucción básica, de acuerdo a las diferentes fases que la conforman.

*Tabla 8. Tabla de frecuencia de la dimensión instrucción básica*

I	Intervalos	Escala	Frecuencia		
			Absoluta	Relativa	Acumulada
1	[ 17.2 ; 20.0 ]	Muy Alto	9	26.5 %	100.00 %
2	[ 14.4 ; 17.2 >	Alto	20	58.8 %	73.5 %
3	[ 11.6 ; 14.4 >	Regular	3	8.8 %	14.7 %
4	[ 8.8 ; 11.6 >	Bajo	0	0.0 %	5.9 %
5	[ 6.0 ; 8.8 >	Muy Bajo	2	5.9 %	5.9 %
Total			34	100.00 %	

*Fuente: Elaboración propia.*

Con respecto a la calificación que se le da a la variable, de la tabla 8 se observa que el 5.9% de los encuestados califica con un “Muy bajo” índice a la instrucción básica, asimismo el 26.5% califica con un “Muy alto” índice a la instrucción básica. Además se puede visualizar que la mayor parte de las calificaciones (58.8%) se aglomera en la escala de “Alto” de la instrucción básica. Asimismo se puede visualizar en la figura 6, una tendencia creciente (línea verde) hacia un “Alto” índice de la instrucción básica, el cual posee una probabilidad de 44.44% de conservarse si las condiciones en las que se recolectó la información no varían.



*Figura 8. Gráfico de distribución de la variable instrucción básica*

## - Dimensión instrucción avanzada

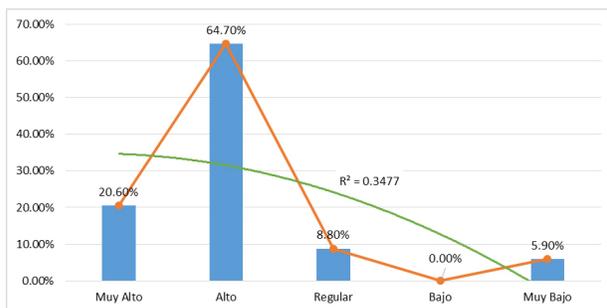
La tabla 8, determina la consideración que realiza la muestra a la dimensión instrucción avanzada, de acuerdo a las diferentes fases que la conforman.

*Tabla 8. Tabla de frecuencia de la dimensión instrucción avanzada*

I	Intervalos	Escala	Frecuencia		
			Absoluta	Relativa	<i>Acumulada</i>
1	[ 17.0 ; 20.0 ]	Muy Alto	7	20.6 %	100.00 %
2	[ 14.0 ; 17.0 >	Alto	22	64.7 %	79.4 %
3	[ 11.0 ; 14.0 >	Regular	3	8.8 %	14.7 %
4	[ 8.0 ; 11.0 >	Bajo	0	0.0 %	5.9 %
5	[ 5.0 ; 8.0 >	Muy Bajo	2	5.9 %	5.9 %
Total			30	100.00 %	

*Fuente: Elaboración propia.*

Con respecto a la calificación que se le da a la variable, de la tabla 8 se observa que el 5.9% de los encuestados califica con un “Muy bajo” índice a la instrucción avanzada, mientras el 20.6% califica con un “Muy alto” índice a la instrucción avanzada. Además se puede visualizar que la mayor parte de las calificaciones (64.7%) se aglomera en la escala de “Alto” de la instrucción avanzada. Asimismo se puede visualizar en la figura 9, una tendencia creciente (línea verde) hacia un “Alto” índice de la Ejecución el cual posee una probabilidad de 34.77% de conservarse si las condiciones en las que se recolectó la información no varían.



*Figura 9. Gráfico de distribución de la variable instrucción avanzada*

## CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

En la siguiente tabla se muestra la escala de valores de los coeficientes Rho-Spearman, esta escala fue empleada para interpretar los resultados de la contrastación de las hipótesis.

### *Escala de valores de los coeficientes Rho-Spearman*

<b>Intervalos de Rho de Spearman</b>	<b>Interpretación</b>
-1.00 ;	Correlación negativa perfecta.
<-1.00 ; -0.75>	Correlación negativa muy fuerte.
[-0.75 ; -0.50 >	Correlación negativa considerable.
[-0.50 ; -0.25>	Correlación negativa media.
[-0.25 ; -0.10>	Correlación negativa débil.
[-0.10 ; 0.00>	Correlación negativa muy débil.
0.00	No existe correlación alguna entre las variables.
<0.00 ; +0.10>	Correlación positiva muy débil
[+0.10 ; +0.25>	Correlación positiva débil.
[+0.25; +0.50>	Correlación positiva media.
[+0.50 ;0.75>	Correlación positiva considerable.
[0.75; 1.00>	Correlación positiva muy fuerte.
1.00	Correlación positiva perfecta

### - Hipótesis general

$H_1$ : El entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

$H_0$ : El entrenamiento basado en computadora no se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

*Tabla 9. Matriz de correlación del Entrenamiento basado en computadora y la Instrucción de las tripulaciones aéreas*

			V1- Entrenamiento basado en computadora	V2- Instrucción de las tripulaciones aéreas
Rho de Spearman	V1- Entrenamiento basado en computadora	Coefficiente de correlación	1.000	0.449
		Sig. (bilateral)	.	0.008
		N	34	34
	V2- Instrucción de las tripulaciones aéreas	Coefficiente de correlación	0.449	1.000
Sig. (bilateral)		0.008	.	
N		34	34	

*Fuente: Elaboración propia.*

Contrastación de hipótesis estadística:

En la tabla 9 se observa que el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman es igual a 0.449 y posee un nivel de significancia  $p=0.008$ , que es menor a 0.05; lo cual nos indica que entre el entrenamiento basado en computadora y la instrucción de las tripulaciones aéreas, existe una correlación positiva media, es decir que a mayor índice del entrenamiento basado en computadora, mayor es el índice de la instrucción de las tripulaciones aéreas, existiendo una relación significativa y positiva. Así mismo se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), determinando que el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

### - Hipótesis específica 1

$H_1$ : El entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción primaria de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

$H_0$ : El entrenamiento basado en computadora no se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción primaria de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

*Tabla 10. Matriz de correlación del Entrenamiento basado en computadora y la Instrucción primaria*

			V1- Entrenamiento basado en computadora	V2D1- Instrucción primaria
Rho de Spearman	V1- Entrenamiento basado en computadora	Coefficiente de correlación	1.000	0.364
		Sig. (bilateral)	.	0.000
	V2D1- Instrucción primaria	N	34	34
		Coefficiente de correlación	0.364	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	.
		N	34	34

*Fuente: Elaboración propia.*

Contrastación de hipótesis estadística:

En la tabla 10 se observa que el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman es igual a 0.364 y posee un nivel de significancia  $p=0.000$ , que es menor a 0.05; lo cual nos indica que entre el entrenamiento basado en computadora y la instrucción primaria, existe una correlación positiva media, es decir que a mayor índice del entrenamiento basado en computadora, mayor es el índice de la instrucción primaria, existiendo una relación significativa y positiva. Así mismo se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), determinando que el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción primaria de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

## - Hipótesis específica 2

$H_1$ : El entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción básica de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

$H_0$ : El entrenamiento basado en computadora no se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción básica de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

*Tabla 11. Matriz de correlación del Entrenamiento basado en computadora y la Instrucción básica*

			V1- Entrenamiento basado en computadora	V2D2- Instrucción básica
Rho de Spearman	V1- Entrenamiento basado en computadora	Coefficiente de correlación	1.000	0.446
		Sig. (bilateral)	.	0.008
		N	34	34
	V2D2- Instrucción básica	Coefficiente de correlación	0.446	1.000
		Sig. (bilateral)	0.008	.
		N	34	34

*Fuente: Elaboración propia.*

Contrastación de hipótesis estadística:

En la tabla 11 se observa que el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman es igual a 0.446 y posee un nivel de significancia  $p=0.008$ , que es menor a 0.05; lo cual nos indica que entre el entrenamiento basado en computadora y la instrucción básica, existe una correlación positiva media, es decir que a mayor índice del entrenamiento basado en computadora, mayor es el índice la Instrucción básica, existiendo una relación significativa y positiva. Así mismo se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), determinando que el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción básica de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

### - Hipótesis específica 3

$H_1$ : El entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción avanzada de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

$H_0$ : El entrenamiento basado en computadora no se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción avanzada de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

*Tabla 11. Matriz de correlación del Entrenamiento basado en computadora y la Instrucción avanzada*

		V1- Entrenamiento basado en computadora	V2D3- Instrucción avanzada
Rho de Spearman	V1- Entrenamiento basado en computadora	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	.
		N	34
	V2D3- Instrucción avanzada	Coefficiente de correlación	0.350
		Sig. (bilateral)	0.043
		N	34

*Fuente: Elaboración propia.*

Contrastación de hipótesis estadística:

En la tabla 11 se observa que el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman es igual a 0.350 y posee un nivel de significancia  $p=0.043$ , que es menor a 0.05; lo cual nos indica que entre el entrenamiento basado en computadora y la instrucción avanzada, existe una correlación positiva media, es decir que a mayor índice del entrenamiento basado en computadora, mayor es el índice de la instrucción avanzada, existiendo una relación significativa y positiva. Asimismo se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), determinando que el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción avanzada de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En el trabajo de investigación titulado: “El entrenamiento basado en computadora y la instrucción de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, 2020”, los resultados obtenidos guardan relación con el procesamiento de los datos recolectados, mediante los instrumentos utilizados; y son altamente confiables, en la medida que la información fue debidamente validada por expertos y sometida al software SPSS, el cual arroja resultados reales y precisos.

En cuanto a la hipótesis general, el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020; se observa que el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman es igual a 0.449 y posee un nivel de significancia  $p=0.008$ , que es menor a 0.05; lo cual nos indica que entre el entrenamiento basado en computadora y la instrucción de las tripulaciones aéreas, existe una correlación positiva media, es decir que a mayor índice del entrenamiento basado en computadora, mayor es el índice de la instrucción de las tripulaciones aéreas, existiendo una relación significativa y positiva. Así mismo se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), determinando que el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020. Esto guarda relación con los resultados obtenidos por Ramírez (2015), quien en su estudio llegó a determinar que el empleo de la tecnología mejoró el aprendizaje del personal de discentes del Centro de Adiestramiento de Helicópteros de la Fuerza Aérea Mexicana.

En cuanto a la hipótesis específica 1, el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción primaria de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020; se observa que el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman es igual a 0.364 y posee un nivel de significancia  $p=0.000$ , que es menor a 0.05; lo cual nos indica que entre el entrenamiento basado en computadora y la instrucción primaria, existe una correlación positiva media, es decir que a mayor índice del entrenamiento basado en computadora, mayor es el índice de la instrucción primaria, existiendo una relación significativa y positiva. Así

mismo se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), determinando que el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción primaria de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

En cuanto a la hipótesis específica 2, El entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción básica de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020; se observa que el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman es igual a 0.446 y posee un nivel de significancia  $p=0.008$ , que es menor a 0.05; lo cual nos indica que entre el entrenamiento basado en computadora y la instrucción básica, existe una correlación positiva media, es decir que a mayor índice del entrenamiento basado en computadora, mayor es el índice la instrucción básica, existiendo una relación significativa y positiva. Así mismo se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), determinando que el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción básica de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

En cuanto a la hipótesis específica 3; el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción avanzada de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020; se observa que el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman es igual a 0.350 y posee un nivel de significancia  $p=0.043$ , que es menor a 0.05; lo cual nos indica que entre el entrenamiento basado en computadora y la instrucción avanzada, existe una correlación positiva media, es decir que a mayor índice del entrenamiento basado en computadora, mayor es el índice de la instrucción avanzada, existiendo una relación significativa y positiva. Así mismo se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), determinando que el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción avanzada de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

Los resultados correlacionales analizados entre el entrenamiento basado en computadora y la instrucción de las tripulaciones aéreas, inclusive de forma específica con cada una de las dimensiones de la variable instrucción de las tripulaciones aéreas, mediante el indicador Rho Spearman cuyos valores fueron adecuados, dieron como

resultado que se aceptan las hipótesis alternas (H1), determinando que el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020.

## CONCLUSIONES

En relación a los objetivos planteados y en contraste a los resultados obtenidos se llegaron a las siguientes conclusiones:

- a. Se concluye que el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020, esta relación lo demuestra el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman igual a 0.449.
- b. Se concluye que el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción primaria de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020, esta relación lo demuestra el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman igual a 0.364.
- c. Se concluye que el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción básica de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020, esta relación lo demuestra el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman igual a 0.446.
- d. Se concluye que el entrenamiento basado en computadora se relaciona de manera significativa y positiva con la instrucción avanzada de las tripulaciones aéreas de la Fuerza Aérea del Perú, el año 2020, esta relación lo demuestra el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman igual a 0.350.
- e. Después de haber obtenido resultados satisfactorios en el estudio realizado, se concluye que las hipótesis planteadas son aceptadas con una confiabilidad del 95%.

## REFERENCIAS

- Andina. (2019). Ica: avión de la FAP descendió de emergencia en mar de Pisco. Agencia Peruana de Noticias. Recuperado de <https://www.andina.pe/agencia/noticia-ica-avion-de-fap-descendio-emergencia-mar-pisco-753080.aspx>
- Aráoz, J.R. (2015). *Impacto del uso de herramientas tecnológicas en cursos de capacitación para sobrecargos de aviación* (Tesis de Maestría). Tecnológico Monterrey, México. Recuperado de <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/622513/02Jose%20Raul%20Araoz%20Camacho.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arriaza, A., Fernández, F., López, M., Muñoz, M., Pérez, S. y Sánchez. A. (2013). *Estadística Básica con R y R – Commander*. Recuperado de <http://sestio.uca.es/repos/ebrcmdr/pdf/13marzo/ebrcmdr.pdf>
- Aviación digital. (2019). Boeing presenta actualización del software del MCAS a pilotos, reguladores y medios. *Aviaciondigit@l*. Recuperado de <https://aviaciondigital.com/actualizacion-software-mcas-737-max/>
- BBC News Mundo. (2018). Cuánto cuesta estudiar para ser piloto de una aerolínea comercial. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/personal/cuesta-estudiar-piloto-aerolinea-comercial-noticia-544237-noticia/?ref=ecr>
- Bolaño, M. (2017). *Uso de Herramientas Multimedia Interactivas en educación preescolar*. *Revista Científica de Opinión y Divulgación*, 35, 1-20. Recuperado de [https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim\\_a2017m5n35/dim\\_a2017m5n35a4.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2017m5n35/dim_a2017m5n35a4.pdf)
- Cortés, D.F. (2019). *Programa de entrenamiento a tripulaciones, una oportunidad de mejora para la seguridad integral de la Aviación Policial* (Tesis de Maestría). Escuela de Postgrados de Policía, Colombia. Recuperado de <http://biblioteca.policia.edu.co:8080/bitstream/handle/123456789/1367/Proyecto%20de%20grado%20CT%20Cort%C3%A9s.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Decreto Legislativo N° 1139. Ley de la Fuerza Aérea del Perú. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 10 de diciembre del 2012.
- Decreto Supremo N° 017-2014-DE. Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1139, Ley de la Fuerza Aérea del Perú. Diario

- Oficial El Peruano, Lima, 24 de diciembre de 2014
- Dirección General de Aeronáutica Civil. (2012). Circular de asesoramiento: Programa de Capacitación. Recuperado de [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/aeronautica\\_civil/normas/documentos/circulares2/2012/C.A%20%20ENTRENAMIENTO-%202012.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/aeronautica_civil/normas/documentos/circulares2/2012/C.A%20%20ENTRENAMIENTO-%202012.pdf)
- Directiva COMOP 17-1. (Febrero, 2020). Planeamiento, Programación y Presupuesto: Políticas de Conducción del Comandante de Operaciones para el año 2020. Lima
- Directiva COMOP 55-11. (2019). Curso primario para oficiales de la marina de guerra del Perú en aeronaves C-172S. Lima Doctrina DBFA 1. (2018). Doctrina Básica de la Fuerza Aérea del Perú.
- Hernández, S.J. (2019). *Perspectivas Curriculares en Formación de Pilotos Militares de Helicóptero en Colombia* (Tesis de Maestría). Universidad Militar Nueva Granada, Colombia. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/32441/Herna%CC%81ndezParrasandraJazminne2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta Edición. México. Editorial Mc Graw Hill.
- Martínez, A.V. (2013). Estrategias de enseñanza-aprendizaje que favorecen los estilos de aprendizaje y el gusto por aprender en alumnos de 6° de primaria (Tesis de Maestría). Tecnológico de Monterrey, México. Recuperado de [https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/571882/DocsTec\\_12827.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/571882/DocsTec_12827.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Martínez, D. (2020). Pide Boeing entrenamientos en simulador para el MAX. A21 México. Recuperado de <https://a21.com.mx/index.php/aeronautica/2020/01/07/pide-boeing-entrenamientos-en-simulador-para-el-max>
- PDE FAP 55-1. (2018). Programa Detallado de Entrenamiento 2019- 2023
- Ramírez, R. (2015). Capacitación con simuladores de vuelo para pilotos de la Fuerza Aérea en un Ambiente de Aprendizaje Combinado (Tesis de Maestría). Tecnológico Monterrey, México. Recuperado de [https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/626492/Rogelio\\_Ram%C3%ADrez\\_Ch%C3%A1vez\\_.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/626492/Rogelio_Ram%C3%ADrez_Ch%C3%A1vez_.pdf?sequence=1&isAllowed=y)