



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**

CARRERA DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA**

**TEMA: “ESTUDIO DE PERTINENCIA E INVESTIGACIÓN PARA
CREAR LA CARRERA DE INGENIERÍA EN MECÁNICA
AERONÁUTICA PARA LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS
ARMADAS ESPE”**

AUTORES:

TACO GUALOTUÑA, ANTHONY FELIPE;

SALAZAR VILLACIS, ROCIO JACQUELINE

**DIRECTOR: ING. MANTILLA VARGAS, ALFREDO FARID, MBD, MSC,
DSG, LCG, DGD**

SANGOLQUI

2018



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y DE
COMERCIO**

CARRERA DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, “ESTUDIO DE PERTINENCIA E INVESTIGACIÓN PARA CREAR LA CARRERA DE INGENIERÍA EN MECÁNICA AERONÁUTICA PARA LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE” fue realizado por el señor TACO GUALOTUÑA ANTHONY FELIPE y la señorita SALAZAR VILLACÍS ROCIO JACQUELINE el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolqui, 04 de diciembre del 2018

[Handwritten signature]

Ing. Alfredo Farid Mantilla Vargas

DIRECTOR



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y DE
COMERCIO**

CARRERA DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **TACO GUALOTUÑA ANTHONY FELIPE** y **SALAZAR VILLACIS ROCIO JACQUELINE**, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **“ESTUDIO DE PERTINENCIA E INVESTIGACIÓN PARA CREAR LA CARRERA DE INGENIERÍA EN MECÁNICA AERONÁUTICA PARA LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE”** es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad De Las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Sangolqui, 04 de diciembre del 2018

Taco Gualotuña Anthony Felipe

C.C 1718643305

Salazar Villacis Rocio Jacqueline

C.C 1723452767



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y DE
COMERCIO**

CARRERA DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **TACO GUALOTUÑA ANTHONY FELIPE** y **SALAZAR VILLACIS ROCIO JACQUELINE** autorizamos a la universidad de las fuerzas armadas espe publicar el trabajo de titulación: “**ESTUDIO DE PERTINENCIA E INVESTIGACIÓN PARA CREAR LA CARRERA DE INGENIERÍA EN MECÁNICA AERONÁUTICA PARA LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE**” en el repositorio institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolqui, 04 de diciembre del 2018

Taco Gualotuña Anthony Felipe

C.C 1718643305

Salazar Villacis Rocio Jacqueline

C.C 1723452767

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo a Dios, por bendecirme con una familia que siempre está a mi lado.

A mi madre que ha estado en cada paso de mi vida, siendo el apoyo incondicional y luchando conmigo por ser cada día mejor, desvelándose y madrugando para darme todo lo necesario para estar ahora en este punto, culminando con mi carrera universitaria.

A mi padre al que nunca escuché decir un “no” como respuesta a mis peticiones durante mi vida estudiantil, cursos, talleres, transporte, viajes siempre tuve su apoyo y sabía que en cualquier momento puedo contar con él.

A mi hermana que ha sabido escucharme siempre y ha sido mi confidente, dedicando su tiempo y consejo a mí, quien ha sido un farol luminoso en un camino oscuro.

Anthony Taco G.

“No temas, porque yo estoy contigo; no desmayes, porque yo soy tu Dios que te esfuerzo; siempre te ayudaré, siempre te sustentaré con la diestra de mi justicia” Isaías 41:10 (RVR1960)

Dedico este trabajo de titulación primero a Dios, porque con sus bendiciones y su gracia logre llegar a este momento.

A mis padres que durante toda mi vida han estado a mi lado apoyándome, desvelándose conmigo, enseñándome que la mejor forma de alcanzar mis sueños es hacerlo sin dañar a nadie.

A mis hermanos Cesar, Hernán, Verónica, Miriam, Paul que durante toda mi vida me han cuidado, enseñado y aconsejado, también a mis sobrinas María Paz, Polette y mi sobrino Nathan que con su ternura me muestran el amor de Dios y me inspiran a auto superarme cada día.

Rocío Salazar V.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por haberme apoyado en mis estudios y brindarme la oportunidad de estudiar en esta prestigiosa universidad.

A mi tutor de tesis quien nos ha dado su apoyo incondicional y constante durante todo el proceso de titulación, con su consejo y conocimiento.

De una manera especial a mi director de carrera, nuestro guía universitario quien ha estado desde el inicio de nuestra formación apoyándonos y velando por nuestro bienestar.

A mi compañera de tesis, con quien encontré armonía y sinergia al momento de realizar nuestro tema de investigación, complementando esfuerzos para lograr este sueño que ahora es una realidad.

Anthony Taco G.

Gracias a Dios que es la luz que ilumina mi vida y que sin Él nada de esto fuera posible

A mis padres quiero agradecerles por su esfuerzo y trabajo de cada día porque siempre vieron primero por sus hijos antes que ustedes, también por confiar en mí y apoyarme en mis metas y sueños.

A mis hermanos, por siempre ayudarme a crecer y enseñarme a nunca perder los principios de Dios en mi vida sin importar lo que me proponga hacer.

A mi tutor de tesis por su compromiso, su constancia y apoyo desde el inicio hasta el final de este proyecto de titulación.

A mi director de carrera que durante cada semestre ha demostrado que su compromiso esta siempre con sus estudiantes, brindándonos apoyo y consejo en los momentos más oportunos.

Por ultimo quiero agradecer a mis amigos, los que me han acompañado desde antes de empezar la universidad y a los que conocí durante en el transcurso de mi carrera por su transparencia y sinceridad, en especial a Ángel T.

A mi compañero de tesis, por su constancia, perseverancia y compromiso para alcanzar esta meta juntos.

Rocío Salazar V.

ÍNDICE

CARATULA	
DIRECTOR	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	ii
AUTORIZACIÓN	iii
DEDICATORIAS	iv
AGRADECIMIENTOS	vi
ÍNDICE	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPITULO I	1
1.1 Antecedentes	1
1.1.1 Antecedentes de la Aeronáutica	2
1.1.2 Antecedentes de la Aeronáutica en el Ecuador	5
1.2 Marco Teórico	7
1.2.1 Teoría de Acción Racional	7
1.2.2 Teoría de Competencias Profesionales	8
1.2.2.1 Competencias Instrumentales	9
1.2.2.2 Competencias Intrapersonales	9
1.2.2.3 Competencias Sistémica	10
1.2.2.4 Competencias Especificas	10
1.2.3 Mecánica Aeronáutica	12
1.2.4 Cuadro Resumen de las Teorías de Soporte	13
1.3 Marco Referencial	15
1.3.1 Brasil	15
1.3.2 España	17
1.3.3 Argentina	18
1.3.4 México	19

1.3.5 Cuadro Resumen del Marco Referencial	21
1.4 Marco Conceptual	24
CAPITULO II	29
2.1 Fase Cualitativa	29
2.1.1 Problema	29
2.1.2 Necesidad	29
2.1.3 Justificación e Importancia	30
2.1.4 Pertinencia	30
2.1.5 Definición del Problema	31
2.1.6 Objetivo	32
2.1.6.1 Objetivo General	32
2.1.6.2 Objetivos Específicos	32
2.1.7 Hipótesis	32
2.1.8 Ética del Investigador	33
2.2 Fase Metodológica	33
2.2.1 Diseño de Tipos de Investigación	33
2.2.2 Técnicas de Muestreo	34
2.2.3 Determinación de La Muestra	35
2.2.4 Diseño del Formulario de la Recolección de Datos (Encuesta)	38
2.2.5 Trabajo de Campo	40
2.2.6 Análisis de la Encuesta Piloto	40
2.2.7 Análisis de la Entrevista	43
2.2.8 Tabulación de Datos	49
2.3 Análisis Univariado	50
2.4. Análisis Bivariado	63
2.4.1 Tabla de Contingencia	63
2.4.2 Análisis Anova	65
2.4.3 Análisis Correlación	68
2.4.4 Análisis Chi Cuadrado	70
CAPITULO III	74
3.1. Comparación de Mallas Curriculares	74

3.2 Perfil del Egresado en Ingeniería Aeronáutica	79
3.3 Propuesta de Malla Curricular	80
3.4 Objetivos de la Carrera	84
3.4.1 Objetivo Corto Plazo	84
3.4.2 Objetivo Mediano Plazo	84
3.4.3 Objetivo Largo Plazo	84
3.5 Infraestructura	84
3.6 Costo Estimado de Máquinas y Equipos	90
CAPITULO IV	92
4.1 Estrategia	92
4.1.1 Definición de Estrategia	92
4.1.2 Descripción de Estrategias	92
4.1.3 Estrategia Para la Investigación	94
4.2 Propuesta	97
4.2.1 Objetivo	97
4.2.2 Propósito	97
4.2.3 Estudio	97
4.2.3.1 Análisis Ejecutivo de las tres Preguntas más Representativas	97
4.2.3.2 Análisis Autores	101
CAPITULO V	103
5.1 Conclusiones y Recomendaciones	103
REFERENCIAS	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Departamentos y carreras de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE</i>	1
Tabla 2	<i>Resumen teorías de soporte</i>	13
Tabla 3	<i>Resumen marco referencial</i>	21
Tabla 4	<i>Técnicas de muestreo</i>	29
Tabla 5	<i>Matriz de operacionalización de variables</i>	38
Tabla 6	<i>Genero</i>	50
Tabla 7	<i>Ciudad a la que pertenece</i>	51
Tabla 8	<i>Cuál es el ingreso familiar percibido mensualmente</i>	52
Tabla 9	<i>Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país</i>	53
Tabla 10	<i>Conoce la actividad que realiza la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica</i>	54
Tabla 11	<i>Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica</i>	55
Tabla 12	<i>En caso de viajar a la capital a estudiar la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, usted donde se hospedaría</i>	57
Tabla 13	<i>El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica</i>	58
Tabla 14	<i>En qué área de conocimiento presenta mayor aptitud</i>	59
Tabla 15	<i>A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aviones</i>	60
Tabla 16	<i>Usted considera que la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica le ofrece nuevas oportunidades laborales</i>	62
Tabla 17	<i>Tabla de contingencia 1</i>	63
Tabla 18	<i>Tabla de contingencia 2</i>	64
Tabla 19	<i>Análisis Anova 1</i>	65
Tabla 20	<i>Análisis Anova 2</i>	66
Tabla 21	<i>Análisis correlación 1</i>	68
Tabla 22	<i>Análisis correlación 2</i>	69
Tabla 23	<i>Análisis chi cuadrado 1</i>	71
Tabla 24	<i>Análisis chi cuadrado 2</i>	72
Tabla 25	<i>Mallas curriculares</i>	75
Tabla 26	<i>Número de créditos y horas de la carrera de Ingeniería en Mecánica</i>	78
Tabla 27	<i>Número de créditos y horas de la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica</i>	78
Tabla 28	<i>Propuesta malla curricular (asignaturas y créditos por asignatura)</i>	80
Tabla 29	<i>Propuesta malla curricular</i>	83
Tabla 30	<i>Máquinas y equipos necesarios para la creación de un laboratorio especializado en Mecánica aeronáutica</i>	90
Tabla 31	<i>Conclusiones y Recomendaciones</i>	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Matriz Ishikawa	31
Figura 2. Tipos de investigación	33
Figura 3. Técnicas de muestreo.....	34
Figura 4. Trabajo de campo.....	40
Figura 5. Encuesta.....	48
Figura 6. Tabulación Vista de Variables	49
Figura 7. Tabulación Vista de Datos	49
Figura 8. Pregunta 1: Genero	50
Figura 9. Pregunta 2: Ciudad a la que pertenece.....	51
Figura 10. Pregunta 3: Cuál es el ingreso familiar percibido mensualmente.....	52
Figura 11. Pregunta 4: Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país	53
Figura 12. Pregunta 5: Conoce la actividad que realiza la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica .	55
Figura 13. Pregunta 6: Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica	56
Figura 14. Pregunta 7: En caso de viajar a la capital a estudiar la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, usted donde se hospedaría.....	57
Figura 15. Pregunta 8: El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica.....	58
Figura 16. Pregunta 9: En qué área de conocimiento presenta mayor aptitud	59
Figura 17. Pregunta 10: A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aviones	61
Figura 18. Pregunta 11: Usted considera que la ingeniería en mecánica aeronáutica le ofrece nuevas oportunidades laborales	62
Figura 19. Análisis Anova 1	65
Figura 20. Análisis Anova 2.....	67
Figura 21. Análisis Correlación 1	68
Figura 22. Correlación 2.....	69
Figura 23. Análisis Chi cuadrado 1	71
Figura 24. Análisis Chi cuadrado 2.....	72
Figura 25. Laboratorio de mecánica aeronáutica Fuente: (Caena, 2018).....	85
Figura 26. Máquina de medición de coordenadas	86
Figura 27. Aviónica y sistemas de navegación	87
Figura 28. Resistencia de materiales	87
Figura 29. Mantenimiento virtual.....	88
Figura 30. Laboratorio aeronáutico	89
Figura 31. Turbina de motor	89
Figura 32. Estrategias.....	92
Figura 33. Análisis pregunta 1	98
Figura 34. Análisis pregunta 2	99

Figura 35. Análisis pregunta 3 100

RESUMEN

La presente investigación que se ha denominado “Estudio de pertinencia e investigación para crear la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica para la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE” tiene como objetivo determinar la demanda de estudiantes del último año de bachillerato a nivel nacional interesados en optar por una carrera con mención en mecánica aeronáutica, analizando así factores, sociales, culturales, económicos y demográficos para ofrecer una explicación del panorama actual en cuanto a la creación de una futura carrera y sus postulante. Así también la investigación está fundamentada bajo teorías de soporte como la de acción racional paramétrica que analiza al mercado frente a una oferta ilimitada, en el caso de la investigación, un estudiante frente a las diferentes universidades y carreras existentes a nivel mundial, además competencias y perfiles profesionales. En cuanto al estudio de mercado está compuesta por una fase cualitativa y cuantitativa, requiriendo así un tamaño de muestra y planteamiento de hipótesis para poner a consideración si es pertinente la creación de la carrera en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

PALABRAS CLAVE

- **MECANICA**
- **MECANICA AERONAUTICA**
- **AERONAVE**
- **COMPONENTES**
- **COMPETENCIAS**

ABSTRACT

The present investigation that has been denominated "Study of relevance and investigation to create the race of Engineering in Mechanical Aeronautical for the University of the Armed Forces ESPE" has like objective determine the demand of students of the last year of baccalaureate at national level interested in opting for a career with a major in aeronautical mechanics, analyzing social, cultural, economic and demographic factors in order to offer an explanation of the current panorama regarding the creation of a future career and its applicants. The research is also based on support theories such as rational parametric action that analyzes the market against an unlimited supply, in the case of research, a student facing different universities and careers worldwide, in addition to competencies and professional profiles As for the market study, it is composed of a qualitative and quantitative phase, thus requiring a sample size and hypothesis to be considered if the creation of a career at the University of the Armed Forces ESPE is relevant.

KEYWORDS

- **MECHANICS**
- **AERONAUTICAL MECHANICS**
- **AIRCRAFT**
- **COMPONENTS**
- **COMPETENCES**

CAPITULO I

1.1 Antecedentes

Según el portal de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE la institución cuenta “con más de 90 años de historia, y ha sido considerada como una de las universidades más emblemática del país, fundada en 1922 se distingue por entregar a la sociedad ecuatoriana soluciones prácticas frente a las necesidades y preocupaciones, contribuyendo a la generación de nuevos conocimientos a través de la docencia, la investigación y la vinculación con la sociedad” (ESPE, 2017).

En cuanto a la diversidad de oferta académica encontramos que según lo enviado por Gualotuña en el portal de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE cuenta con 9 departamentos en las diferentes áreas de conocimiento y en el campus Matriz-Sangolquí un total de 17 carreras vigentes al presente año (Gualotuna, 2018).

Tabla 1

Departamentos y carreras de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Departamentos	Carreras
Eléctrica y Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> ● Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones. ● Ingeniería Electrónica en Control y Automatización.
Ciencias de la Computación	<ul style="list-style-type: none"> ● Software ● Tecnologías de la información
Ciencias de la Vida	<ul style="list-style-type: none"> ● Ingeniería en Ciencias Agropecuarias IASA I, IASA II ● Ingeniería en Biotecnología
Ciencias Exactas	<ul style="list-style-type: none"> ● Departamento de apoyo para las carreras vigentes
Ciencias de la Tierra y de la Construcción	<ul style="list-style-type: none"> ● Ingeniería Civil ● Tecnologías Geoespaciales

CONTINÚA



Ciencias Económicas	<ul style="list-style-type: none"> ● Administración de empresas
Administrativas y de Comercio	<ul style="list-style-type: none"> ● Mercadotecnia ● Comercio exterior ● Contabilidad y Auditoría ● Turismo
Energía y Mecánica	<ul style="list-style-type: none"> ● Ingeniería Mecánica ● Ingeniería Mecatrónica
Seguridad y Defensa	<ul style="list-style-type: none"> ● Departamento de apoyo para las carreras vigentes
Ciencias Humanas y Sociales	<ul style="list-style-type: none"> ● Educación inicial ● Pedagogía de la actividad física y deporte

Fuente: (Gualotuna, 2018)

La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE con el fin de diversificar las carreras que oferta en sus instalaciones, tiene como objetivo la creación de la carrera en Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, con la iniciativa el departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica (DECEM), en colaboración con el departamento de Ciencias Económicas Administrativas y de Comercio (CEAC), solicitan la realización de una investigación de mercados para determinar la pertinencia en la creación de la carrera en Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, siendo así se determinara (1) el número de estudiantes interesados en estudiar la carrera, en función de la (2) oferta laboral existente de empresas aéreas, siendo la representación del mercado interesado en especialistas en el área de mecánica aeronáutica.

1.1.1 Antecedentes de la Aeronáutica

“El hombre no está preparado para volar por sus propios medios, pero el vuelo siempre formó parte de sus anhelos e intentos, simbólicos y reales” (Modesto, 2012)

La aeronáutica tiene un largo pasado que remonta desde el siglo renacentista, según Barros en su publicación “La Historia de la Aviación” coloca el aporte de Leonardo da Vinci como el inicio de la aviación ya que antes de la aparición del globo, el hombre se lanzó a locas aventuras tratando de emular a las aves (Barros & Barros).

En la publicación de Barros la cual muestra que después de los descubrimientos de da Vinci sobre la dinámica de vuelo en su publicación “*Sul volo degli uccelli*” en el año 1505, los hermanos Montgolfier el 4 de junio de 1733 logran la primera ascensión publica de un globo de papel con aire caliente en Francia, unos meses más tarde de ese mismo año se lanza el globo de hidrógeno por Jacques Charles y los hermanos Robert los cuales mejoraron el primer modelo sustituyendo el aire caliente por hidrogeno, y a el papel por un material más resistente, dando así paso para que en el año de 1785 que Jean-Pierre Blanchard y John Jeffries puedan atravesar el Canal de la Mancha en un globo, 23 años más tarde George Cayley ensaya su primer planeador, con el pasar de los años se fue avanzando con la investigación ocurriendo así que el 16 de diciembre de 1903 los hermanos Wright logran el primer vuelo continuo en Kitty Hawk, después de dos años Orville Wright realiza un vuelo de 30 segundos (Barros & Barros).

Siguiendo con la cronología que nos muestra Barros existe varios acontecimientos importantes en cuanto a mejorías en la estructura y la potencia del motor de los aviones, tal y como ocurrió en el año de 1913 donde Sikorski construye el primer avión de cuatro motores, 17 años más tarde, por primera vez, se patenta un motor a reacción por Frank Whittle (Barros & Barros).

Según Sánchez en su libro, “Descubrimientos: Innovación y tecnología siglos XX y XXI”, señala que la introducción de los motores a reacción es uno de los grandes avances de la aeronáutica ya que se aplicaba la tercera ley de mecánica de Newton donde a toda acción tiene una reacción,

este avance es significativo ya que con esta clase de motores se lograron grandes velocidades superando a los acontecimientos de la aeronáutica precedentes, empieza aquí una carrera para la creación de prototipos y adaptaciones para que un avión vuele con un motor a reacción. Los alemanes para el año de 1938 realizaban pruebas con esta clase de motores en aviones modificados modelo Heinkel 118, fue así que para 1939 se llevó a cabo el primer vuelo con este motor, los británicos lograron construir un prototipo en el año de 1937, pero tuvieron que pasar 4 años para el primer vuelo de un avión británico con motor a reacción. Para 1958 empieza a operar los aviones Boeing 707 con una capacidad para 156 pasajeros, la compañía Boeing fue mejorando sus modelos entre sus avances tenemos el modelo 747 el cual poseía un cuatrimotor de largo alcance (Sánchez Ron, 2010).

Según el documento publicado por la Fuerza Aérea Ecuatoriana sobre, la historia de la aviación en el Ecuador los hermanos Wright pasaron a ser conocidos como los pioneros en probar tanto teórica como prácticamente que los hombres podían volar en máquinas más pesadas que el aire equipadas con energía y potencia propia (Idrovo, 1999).”

Así también el portal de Historia-Biografía en su publicación de Historia de la Aviación, para 1911 se iniciaron con carácter experimental vuelos postales entre diversas ciudades, pero en Alemania había comenzado a presentarse un servicio mucho más importante, y todo gracias a las nuevas aeronaves rígidas, los Zeppelines, para el año de 1914, unos 35000 pasajeros viajaron de una ciudad alemana a otra sin el menor accidente. Se considera a la década de 1960 – 70 como la del auge de la aviación comercial, década en la que se indujo a las compañías aéreas a emplear aviones mayores y más rápidos (Historia y biografía, 2017).

1.1.2 Antecedentes de la Aeronáutica en el Ecuador

Según el documento publicado por la Fuerza Aérea Ecuatoriana sobre, la historia de la aviación en el Ecuador, detalla cómo después de varios intentos fallidos, logra el 11 de diciembre de 1842, José María Flores elevarse por el cielo con su globo, dando a lugar un segundo vuelo realizado el 16 de enero de 1843 (Idrovo, 1999)

El 6 de noviembre de 1912 surco los cielos del Ecuador el primer avión con motor de 50 HP, la estructura de la aeronave estaba hecha de lona, bambú y alambre, dicho avión pertenecía al ciudadano chileno Eduardo Molina Lawin el mismo que realizó vuelos de demostración en la ciudad de Guayaquil. Para el 8 de octubre de 1913 se realiza la ceremonia de bautizo del primer avión ecuatoriano al cual lo llamaron “PATRIA N°1”, el cual realizó un vuelo el día de su ceremonia elevándose a 120 metros (Idrovo, 1999).

Según el portal de El Telégrafo a mediados de 1920 llegó al Ecuador el teniente italiano Adolfo Bossio, el cual tenía la intención de contactarse con los funcionarios del Ministerio de Relaciones Exteriores y el Ministerio de Guerra y Marina, tras dicha reunión surgió la idea de que oficiales italianos pudieran instruir a oficiales ecuatorianos, dando así vida al proyecto para la creación del Arma Aérea, dicha idea que mantenía a todos con grandes expectativas, sin embargo, el gobierno de Baquerizo Moreno, no dio una respuesta positiva para concretar los estudios de localización y construcción de los campos de aviación, dado que su mandato estaba a punto de finalizar, dado que en Quito no logró su cometido el teniente italiano se embarcó hacia Perú haciendo una parada en Guayaquil lugar donde conoció a José Abel Castillo dueño del diario El Telégrafo, después de esa reunión Castillo tomó la decisión de financiar una sociedad aerpostal, para transportar el correo por vía aérea y distribuir el periódico, al adquirir la aeronave la bautizaron como “El Telégrafo I” (El Telégrafo , 2012).

Según la FAE en el año 1921 el Ecuador fue el primer país en lograr realizar con éxito un correo aéreo entre dos países de América, empezaron a ocurrir con más frecuencia avances en el sector aeronáutico ecuatoriano un claro ejemplo de esto es en 1978 año el que se adquirió una flota de aeronaves “Dassault Breguet Mirage F.1” modelo que formo una pieza vital para la defensa del espacio aéreo y tomo un papel fundamental en 1981 ya que en es el año se realizó la primera acción de combate aéreo real librada en la historia por aviones de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (Idrovo, 1999)

Tomando en consideración los antecedentes mencionados se puede concluir que el transporte aéreo es de vital importancia para el desarrollo de un país ya que diariamente se lo utiliza para actividades personales, turismo, negocios e intercambio de mercancías tanto a nivel nacional como internacional, es por ello que la aviación se ha podido desarrollar de manera exitosa, logrando posicionarse como el sistema de transporte más rápido y seguro, conformando un eslabón muy importante para el desarrollo de la sociedad (Amores Oleas, 2013).

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Teoría de Acción Racional

“Los individuos tienden a comportarse no de una forma completamente arbitraria, sino que más bien tienden a desarrollar estrategias de maximización de sus intereses, estrategias para conseguir satisfacer sus intereses lo más posible en función de los recursos con los que parten de antemano” (Paramio, 2005).

La teoría de acción racional se considera como normativa de cómo deben elegir y actuar las personas a fin de lograr sus metas de la mejor manera, siendo así dependerá de la cantidad de información a obtener, el costo que implica y la importancia de la decisión, partiendo de un (1) deseo, (2) información, (3) creencias y (4) acción (Rivero, 2012).

La teoría de juegos de la racionalidad paramétrica, racional estratégica postula que no se tienen a un individuo frente a un mercado, sino un conjunto de individuos dentro de unas reglas del juego, cada uno de los individuos debe valorar no sólo unos parámetros de costo y beneficio, sino también anticipar las decisiones de los demás individuos que entran en el juego, y que afectan a la posibilidad de alcanzar el resultado que busca, lo que sería óptimo para un individuo según la racionalidad paramétrica puede ser un pésimo objetivo si los otros jugadores pretenden alcanzarlo también (Paramio, 2005).

Según Breen & Jonsson, 2005 citado en “Factores asociados a la elección de una carrera”, la igualdad de oportunidades que los estudiantes alcancen en función de la educación, salud, trabajo y el lograr un bienestar no dependerá de las circunstancias estructurales de su origen social, ubicación geográfica o grupo étnico, así también afirma que al elegir entre diferentes alternativas educativas los estudiantes realizan una evaluación de la utilidad percibida partir de esta premisa

que proponen tres dimensiones, costo académico, riesgo de rechazo y retorno económico (Piñero, 2015).

El estudiante se enfrenta a un mercado (en el caso de una carrera universitaria un conjunto de ofertas a nivel nacional e internacional; frente a ese mercado), tiene una información completa, sabe lo que puede ganar y perder en cada una de las opciones, cuenta con unos recursos determinados y puede calibrar el precio, la relación entre costo y beneficio, de cada una de las opciones siendo así previsible su actuación para maximizar su utilidad al momento de su decisión (Paramio, 2005).

1.2.2 Teoría de Competencias Profesionales

“Uno de los sectores con mayores demandas profesionales, dado los altos niveles de seguridad y calidad de la industria, es el sector aeroespacial, que ha dado lugar a estudios desde el enfoque de las competencias genéricas, competencias profesionales específicas, competencias interpersonales, competencias gerenciales y la transferibilidad de las competencias de los ingenieros en industrias aeronáuticas” (Vargas & Vargas, 2014).

La formación académica y de habilidades adquiridas puestas en práctica son consideradas como un elemento importante dentro de las competencias requeridas para el perfil de un profesional en la especialidad de Ingeniería aeronáutica, clasificándolas así en (1) Competencias instrumentales (2) Competencias intrapersonales (3) Competencias sistémicas (4) Competencias específicas (Vargas & Vargas, 2014).

1.2.2.1 Competencias Instrumentales

Según Charpentier 2003 citado en “Competencias instrumentales del docente universitario en la gestión de la educación ambiental” son aquellas que tienen una función de medio o herramienta para obtener un determinado fin en la utilización específica en laboratorio, siendo así suponen una combinación de habilidades manuales y capacidades cognitivas que posibilitan la competencia profesional y condicionan su desarrollo y competencias a la práctica en el campo profesional, incluyendo así: destrezas en manipular ideas y el entorno en el que se desenvuelven las personas denotando un ambiente laboral, habilidades artesanales, destreza física, comprensión cognitiva, habilidad lingüística y logros académicos (Romero, Romero, Romero, & Briceño, 2013).

Las habilidades sociales y de comunicación interpersonal involucran las interacciones entre las personas y entre sí mismos, entre las personas y grupos; lo que se busca, entonces, es que la persona maneje correctamente estos aspectos, conductual, personal y situacionalmente; además de considerar los aspectos verbales, no verbales y cognitivos, todos importantes para el desarrollo integral de su personalidad y su formación profesional (Flores, Garcia, Calsina, & Yapuchura, 2016).

1.2.2.2 Competencias Intrapersonales

“Uno de los principales beneficios que aporta el desarrollo de las competencias intrapersonales es la valoración de uno mismo, la autoestima ya que existe una correlación directa entre la salud mental y la salud física, y, por lo tanto, como el objetivo de las competencias intrapersonales es el conocer y aprender a regular las emociones para conseguir un equilibrio mental-emocional, también existe esta correlación entre el desarrollo de las competencias intrapersonales y salud” (Campayo, 2013)

1.2.2.3 Competencias Sistémica

“Son las destrezas asociadas con la comprensión de la totalidad de un sistema, la habilidad de poner en práctica lo aprendido; se asocian con las cualidades individuales tales como las capacidades para aplicar los conocimientos en la práctica, para aprender, para adaptarse a nuevas situaciones, para generar nuevas ideas (creatividad), de diseño y gestión de proyectos, de liderazgo; a la habilidad de investigar, de trabajo autónomo, a la motivación hacia el logro y su preocupación por la calidad” (Rodríguez, Mena, & Rubio, 2011).

En el sector aeroespacial, objeto de estudio, los conocimientos básicos de la profesión, la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y particularmente, la motivación por la calidad, resultan determinantes del desempeño profesional, así también el desarrollo individual y la aplicación de los conocimientos adquiridos puestos en práctica, al tratarse de una carrera técnica es indispensable una orientación hacia la calidad y obtención de resultados óptimos (Vargas & Vargas, 2014).

1.2.2.4 Competencias Específicas

“Las competencias específicas han sido definidas como los atributos que deben adquirir los futuros graduados durante la estancia en la universidad y deben ser definidas por la experiencia adquirida en clase, además cuando se habla de competencias profesionales específicas lo que se busca es a partir de las funciones típicas o rol del profesional en la sociedad y de las situaciones típicas del campo profesional al que generalmente se incorporan los egresados, identificar las competencias profesionales en términos de las acciones, contexto o condiciones de realización para llevarlas a cabo y los criterios de

calidad de su ejecución, el poner en práctica el conocimiento adquirido” (Galdeano & Valiente, 2010).

Son aquellas de están relacionadas con el desenvolvimiento en el campo profesional, siendo así su desarrollo y aplicación del aprendizaje son puesta en práctica cuando se movilizan entre las empresas del campo ocupacional, mencionado en el tema de investigación como la aeronáutica cuyo valor añadido se basa en el conocimiento; los ingenieros son los responsables de la gestión del conocimiento técnico en las empresas del sector, lo que implica adaptación de nuevas tecnologías a la resolución de problemas propios del sector aeronáutico, innovación y desarrollo tecnológico, proyectos específicos del sector, entre otros.

Algunas de las competencias generales en la formación de ingenieros en el sector aeronáutico se relacionan con:

(1) La capacidad para el diseño y desarrollo en el ámbito de la ingeniería aeroespacial, (2) La planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeroespacial, (3) La instalación, explotación y mantenimiento en el ámbito de la ingeniería aeroespacial, (4) La capacidad de analizar, valorar y corregir el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, (5) La capacidad para proyectar, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas (6) La capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos, (7) La capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos, (8) La competencia para planificar y proyectar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial (Vargas & Vargas, 2014).

1.2.3 Mecánica Aeronáutica

Uno de los objetivos básicos del mantenimiento es conservar el avión en condiciones de seguridad operacional, por un número máximo de horas por día en el aire, bajo una prueba funcional en el área de mantenimiento también así para el cumplimiento exitoso de una misión aérea, el avión debe estar en las mejores condiciones de funcionamiento, la efectividad aviónica en si depende de un mantenimiento, con el fin de disminuir la probabilidad de problemas o un mal desempeño en las actividades a realizar (Brouwer, 1983).

La visión global de las actividades relacionadas con el mecánico aeronáutico, vincula “la reparación y reemplazo de elementos estructurales de la aeronave”, refiriéndose a elementos tanto internos como externos para analizar su funcionamiento, posterior su inspección y su respectiva reparación, haciendo uso de los materiales, equipos y herramientas que establece el respectivo manual de mantenimiento, la “detección de fallas e instrumentos y sistemas de navegación y comunicación de la aeronave” consisten en, (1) diagnosticar el funcionamiento de las unidades relacionadas al aeronave (2) desmontar la unidad o sistema, (3) reemplazar las unidades defectuosas (4) registrar y comunicar las acciones del mantenimiento efectuadas de acuerdo a la normativa (Educación, 2017).

1.2.4 Cuadro Resumen de las Teorías de Soporte

Tabla 2

Resumen teorías de soporte

<p>Teoría acción racional, decisión, paramétrica (Piñero, 2015) (Paramio, 2005) (Rivero, 2012)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes al tener varias alternativas de estudio, evalúan bajo un criterio de 3 dimensiones, (1) costo académico, (2) riesgo de rechazo, (3) retorno económico, de las opciones a considerar se presenta un escenario de oferta a nivel nacional e internacional, ofreciendo más información que será determinante para su decisión final, no obstante; la racionalidad paramétrica plantea un escenario de valoración considerando su opción como una ya posicionada.
<p>Competencias del perfil aeronáutico (Vargas & Vargas, 2014) (Rodríguez, Mena, & Rubio, 2011) (Galdeano & Valiente, 2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las competencias instrumentales, consiste en la combinación de habilidades manuales y cognitivas para su desarrollo y competitividad profesional. • Las competencias intrapersonales, representando las características de interrelación personal identificación de sentimientos y emociones que permitan el proceso de interacción social. • Las competencias sistemáticas, se evalúan bajo la aplicación de los conocimientos adquiridos en la práctica, relacionando sus habilidades y destrezas. • Las competencias profesionales específicas se relacionan con la parte inicial de la formación académica, la aplicación de los conocimientos técnicos, y las actividades que está en la capacidad de desarrollar.
<p>Mecánica aeronáutica (Brouwer, 1983) (Educación, 2017)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Su principal objetivo es conservar al avión en condiciones de seguridad operacional, disminuyendo la probabilidad de un mal desempeño de la aeronave o una falla. • El mecánico aeronáutico desarrolla habilidades técnicas, capaz de involucrarse en la intervención de sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos, neumáticos, etc.

CONTINÚA



- Para la detección de fallas el mecánico aeronáutico inicia con un (1) diagnóstico de la aeronave, (2) desmonta la unidad, (3) reemplaza la unidad defectuosa (4) registra y comunica la acción de mantenimiento.

Análisis

Según (Piñero, 2015), los estudiantes previo a la selección de un carrera se ven influenciados por (1) la familia, que proporción información acerca de la carrera, ventajas, beneficios y oportunidades laborales (2) costo académico, considerando que las universidades del Ecuador no ofertan la carrera de ingeniería en mecánica aeronáutica y los estudiantes se ven en la necesidad de viajar al exterior (3) retorno económico, evaluando así, (a) la duración de la carrera (b) campus estudiantil, (c) especialización (maestrías) (e) ingresos percibidos.

Según (Vargas & Vargas, 2014) las competencias en el perfil profesional de un aspirante en la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica se relacionan con su habilidad técnica, social y aplicada, desarrollándose en un entorno de interacción continua y consiguiente una evaluación en función de su desempeño, traducida en la experticia que adquiere el estudiante en su proceso de formación profesional.

Según (Brouwer, 1983) la mecánica aeronáutica permite el desarrollo de una atención preventiva a la aeronave, la corrección de posibles fallas mecánicas existentes y una evaluación mediante un overhaul, verificando el correcto funcionamiento en todos sus sistemas integrados como el (1) eléctrico, (2) electrónico, (3) mecánico, consideradas como una tarea ejecutada por un especialista en aeronáutica.

1.3 Marco Referencial

Según Francisco de Roux para que una investigación sea pertinente se pide que tenga sentido, que afronte un problema relevante o crucial, el cual debe situarse en una población, además la investigación debe ser interdisciplinaria, para que logre una relevancia global, y sobre todo que asuma responsablemente los resultados de sus descubrimientos (Roux).

Según “La ingeniería en la industria aeroespacial” Rusia es uno de los países con mayor desarrollo en la industria aeroespacial citado así a “Oboronprom y la “United Aircraft Corporation” como empresas importantes en el escenario mundial de la aeronáutica, así también la unión soviética fue el hogar de una industria muy importante centrada especialmente en Moscú y Kazajistán

En la entrevista realizada a Eugenio Pérez Luego, director del aeropuerto de Sevilla menciono que, “El sector aeroportuario a nivel mundial tiene todavía un desarrollo enorme, debido a la gran demanda de tráfico aéreo en los países emergentes” (Andaluz, 2012)

Según Lineberger y Hussain en su artículo, sobre la Perspectiva mundial de la industria aeroespacial y de defensa, se señala que la industria aeronáutica se dispone para un crecimiento de 4,1% en 2018 respecto a 2017, esta industria siempre se mantiene en crecimiento dado que los dos motores clave de este sector, son la producción comercial de aviones y los gastos en defensa (Lineberger & Hussain, 2018).

1.3.1 Brasil

La Embajada de Brasil en el Perú detalla a la Ingeniería Aeronáutica como, una carrera de vanguardia con un alto nivel de complejidad, la cual está entre las carreras de ingeniería más

valorizadas del mercado, dado su alto crecimiento en el mercado la búsqueda de profesionales de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica va a incrementar en los próximos años. Se debe tener en cuenta que el perfil de ingeniero aeronáutico es el de un profesional que trabaja con aeronaves, desde el proyecto hasta la fabricación, y también su el mantenimiento (Embajada de Brasil en Peru, 2018).

Según el artículo de Catherine Jewell en la revista OMPI la empresa Embraer surgió de un impulso nacional para desarrollar la ingeniería aeronáutica y la fabricación de aviones en el Brasil, convirtiéndose en la actualidad en uno de los principales fabricantes mundiales de aviones tanto comerciales como ejecutivos, cuenta con una cartera de clientes de más de 100 aerolíneas en 60 países y 1.700 aviones en servicio, también ha proporcionado más de 1.000 aviones a clientes ejecutivos de 70 países, y más de 50 fuerzas armadas de todo el mundo utilizan aeronaves y sistemas de defensa suministrados por Embraer (Jewell, 2017).

Las principales universidades que ofrecen la carrera de Ingeniería Aeronáutica en Brasil:

- Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) – São Paulo
- Universidad de Federal de Uberlândia (UFU) – Minas Gerais;
- Universidad de de São Paulo (USP) – São Paulo;
- Universidad de Paulista (UNIP) – São Paulo;
- Universidad de FUMEC (FUMEC) – Minas Gerais
- Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos (ETEP) – São Paulo;
- Universidade do Vale do Paraíba (Univap) – São Paulo;

- Universidade de Taubaté (UNITAU) – São Paulo tomado de (Embajada de Brasil en Peru, 2018).

1.3.2 España

Según el Anuario de la Industria Aeroespacial, España cuenta con la capacidad suficiente para construir un avión de principio a fin, se puede decir que la industria aeronáutica española mantiene una buena potencia y se encuentra en el auge de su expansión, y este crecimiento va de la mano con la demanda del mercado, para los fabricantes de aeronaves Airbus y Boeing el tráfico de pasajeros y carga crecerán a un ritmo del 5 % anual (S.A., 2017).

Según la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla al ofertar la carrera de ingeniería aeronáutica, se tiene por objetivo formar a profesionales científica y técnicamente titulados que satisfagan las necesidades de la industria aeronáutica, el transporte aéreo, así como la también la transferencia de tecnología en los campos aeronáutico y aeroespacial (ETSI, 2018).

Otra de las universidades que se encuentran en España que oferta la carrera de Ingeniería Aeronáutica es la Universidad Politécnica de Madrid que según el artículo de Hispaviación dicha universidad es valorada como una de las mejores universidades españolas a la hora de estudiar Ingeniería Mecánica, Aeronáutica y de Fabricación (Hispaviación, 2018).

Según el diario La Vanguardia en Sevilla las empresas aeronáuticas exportaron 2.980 millones de euros en 2017, aportando un saldo positivo a la balanza comercial de la provincia

convirtiéndose así en la primera provincia exportadora de España, con el más de la mitad de las ventas de todo el país con un 52% (La Vanguardia, 2018).

Las universidades que ofrecen la carrera de Ingeniería Aeronáutica en España:

- Universidad de Cádiz
- Universidad Alfonso X el Sabio
- Universidad Europea de Madrid
- Universidad de Sevilla
- Universidad Politécnica de Catalunya (UPC)
- Universidad Politécnica de Madrid
- Universidad Rey Juan Carlos
- Universidad Carlos III
- Universidad de León
- Universidad Politécnica de Valencia tomado de (Hispanaviación, 2018)

1.3.3 Argentina

Según la Universidad Nacional de la Plata uno de los objetivos específicos que tiene el estudio de la carrera de ingeniería en aeronáutica es proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de aeronaves, además de certificar su funcionamiento, condición de uso o estado (UNLP, 2018).

Según la Universidad Nacional de Córdoba en su informe de autoevaluación de la carrera de Ingeniería Aeronáutica tiene por objetivo formar profesionales con bases sólidas con las cuales puedan desempeñarse con facilidad en todas las áreas que implican instalación, puesta en marcha,

operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de aeronaves (UNC & FCEF y N, 2011).

Según Peter Cerda, vicepresidente regional de la IATA para las Américas, en su exposición durante la presentación del informe en el Foro ALTA destaco algunos de datos enfatizando la importancia de la aviación en Argentina y como esta contribuye al desarrollo económico y social, teniendo en cuenta que el sector de la aeronáutica y el turismo aportan 9.600 millones de dólares al PIB lo cual es equivalente al 1,7%, y generan alrededor de 300.000 empleos. (Aviación News, 2017).

Las principales universidades que ofrecen la carrera de Ingeniería Aeronáutica en Argentina:

- Universidad Nacional de la Plata Ingeniería Aeronáutica
- Universidad Tecnológica Nacional Ingeniería Aeronáutica
- Universidad Nacional de Córdoba Ingeniería Aeronáutica tomado de (UNC

& FCEF y N, 2011)

1.3.4 México

El sector aeronáutico a pesar de ser considerado como una industria de manufactura compleja, se lo ha proyectado como una alternativa para que países sin experiencia en este tipo de industrias logren un escalamiento que les permita alcanzar un mayor desarrollo (Salinas García , 2012).

Según “La ingeniería en la industria aeroespacial” en México hubo un incremento de estudiantes matriculados para seguir la carrera de ingeniería en mecánica aeronáutica llegando a un total de 1540 en el Distrito Federal y 655 en Chihuahua para el año 2011 - 2012 (Moran & Mayo, 2013)

En México, la ingeniería aeronáutica cuenta con el Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial (COMEA), este organismo no lucrativo está encargado de normalizar la formación de los profesionales que requiere la industria aeronáutica mexicana (COMEA, 2017).

Según Carlos Moran y Alfonso Mayo en su publicación La ingeniería en la Industria Aeroespacial mencionan como México en los últimos años se ha convertido en el principal receptor mundial de inversiones en el sector de manufactura aérea, dándole así el sexto lugar como proveedor de productos aéreos de los Estados Unidos (Moran & Mayo, 2013).

Según el Instituto Politécnico Nacional Mexicano el perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Aeronáutica comprende en el “... dar mantenimiento a dispositivos, máquinas, equipos en la rama aeronáutica, adaptar y construir nuevas tecnologías” (IPN, 2018).

México cuenta con alrededor de 7 universidades que ofertan la carrera de ingeniería en mecánica aeronáutica (Universa, 2017), la balanza comercial de la industria aeroespacial en México ha mantenido un superávit promedio de 642 millones de dólares, y hasta el 2015 emplea a más de 45,000 personas (CENAM, CIDESI, & PROMÉXICO, 2017).

1.3.5 Cuadro Resumen del Marco Referencial

Tabla 3

Resumen marco referencial

Brasil (Embajada de Brasil en Peru, 2018)
<ul style="list-style-type: none"> • La Ingeniería Aeronáutica es detallada como una carrera a la vanguardia con un alto nivel de complejidad, y está entre las carreras de ingeniería más valorizadas del mercado. • El ingeniero aeronáutico es el profesional cuyo perfil se basa en el trabajo con aeronaves, desde el proyecto hasta la fabricación, y también su mantenimiento.
España
<ul style="list-style-type: none"> • La industria aeronáutica española cuenta con la capacidad suficiente para construir un avión de principio a fin (S.A., 2017). • La carrera tiene por objetivo formar a profesionales científica y técnicamente titulados que satisfagan las necesidades de la industria aeronáutica, el transporte aéreo, así como la también la transferencia de tecnología en los campos aeronáutico y aeroespacial (ETSI, 2018). • Cuenta con una de las mejores universidades a la hora de estudiar Ingeniería Mecánica, Aeronáutica y de Fabricación (Hispanaviación, 2018)
Argentina
<ul style="list-style-type: none"> • El objetivo específico de la carrera de Ingeniería Aeronáutica según (UNLP, 2018) es el diseñar, calcular, y proyectar y dar mantenimiento a todo tipo de vehículo aéreo, así como a plantas propulsoras y auxiliares aeronáuticas y espaciales, sistemas de control aeronáuticos, e instalaciones aeroportuarias, rutas y líneas de transporte aéreo.
México

CONTINÚA



- El sector aeronáutico se lo ha proyectado como una alternativa para que países sin experiencia en este tipo de industrias logren un escalamiento que les permita alcanzar un mayor desarrollo (Salinas García , 2012).
- Dentro del perfil de egreso del (IPN, 2018) de la carrera de ingeniería aeronáutica, el egresado está capacitado para dar mantenimiento a dispositivos, máquinas, equipos en la rama aeronáutica, adaptar y construir nuevas tecnologías.

Análisis

Según (Roux) una investigación pertinente requiere que tenga sentido, y tenga relevancia global, tomando en cuenta lo mencionado podemos decir que el sí existe pertinencia en la investigación que se plantea realizar, para la implementación de la carrera de Ingeniería Aeronáutica en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, tomando también en consideración el crecimiento de 4,1% en 2018 respecto a 2017 que se señala (Lineberger & Hussain, 2018).

Según la (Embajada de Brasil en Peru, 2018) la carrera de ingeniería aeronáutica es de gran importancia debido a su crecimiento y alto valor en el mercado, ya que su trabajo va desde el diseño, fabricación, hasta el mantenimiento de los vehículos aéreos.

Según el artículo del (S.A., 2017) España es uno de los países que cuenta con la capacidad necesaria para construir un avión de principio a fin, y como país cuenta con una de las universidades más importantes en la impartición de esta carrera, dicha carrera tiene por objetivo formar a profesionales que satisfagan las necesidades de la industria, y el transporte aéreo.

En Argentina la Universidad Nacional de la Plata nos detalla que dentro de las actividades que realiza la carrera de Ingeniería Aeronáutica esta la: instalación, puesta en marcha, operación,

ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de aeronaves (UNLP, 2018).

En el artículo de (Salinas García , 2012) sobre la Ingeniería aeronáutica mexicana en Querétaro se lo ha proyectado Ingeniería Aeronáutica como una alternativa para que países sin experiencia en este tipo de industrias logren un escalamiento que les permita alcanzar un mayor desarrollo.

1.4 Marco Conceptual

Pertinencia

Calidad de pertinente (Salvat Editores S. , 1978). Pertinente del latin pertinens, -entis, perteneciente a una cosa, adecuado, oportuno, indicado, conveniente (Equipo Lexicográfico Everest, 2005)

Investigación

Acción de investigar. (Salvat Editores S. , 1978) En el trabajo de investigación se siguen ciertas fases lógicas, de manera que pueda indagarse con rigor sobre el fundamento de las hipótesis y que resulte factible presentar los resultados. Los investigadores alcanzan los objetivos utilizando disciplinas científicas básicas (Salvat Editores S. A., 1987)

Educación

Acción y efecto de educar, crianza, enseñanza y doctrina que se da a los niños, jóvenes y adultos (Ediciones Trébol , 1997).

Estudio

Esfuerzo que pone el entendimiento aplicándose a conocer alguna cosa, y en especial trabajo empleado en conocer y cultivar una ciencia o arte (Salvat Editores S. , 1978).

Profesional

Perteneciente a la profesión o magisterio de ciencias y artes. Se entiende como la orientación y selección, el aprendizaje y la instrucción parcial o completa de perfeccionamiento

(Salvat Editores S. , 1978). Pertenece a la profesión o al oficio, dicese del que ejerce una actividad de la cual vive (Ediciones Trébol , 1997)

Motivación

Acción y efecto de motivar, dar o explicar la razón o motivo, en la psicología la motivación es el conjunto de necesidades fisiológicas, psíquicas, pulsaciones subconscientes, valores y modelos sociales interiorizados, que determinan el comportamiento del individuo respecto a un objeto, una situación o un estímulo cualquiera exterior a él (Salvat Editores S. , 1978).

Demanda

Cantidad de un bien o servicio que el sujeto económico está dispuesto a comprar, el fundamento de la demanda reside en la necesidad, pero esta, por si sola, no es suficiente para llegar a la compra, el deseo de comprar movido por la necesidad ha de ir acompañado de la posibilidad real de adquirir el bien o servicio (Salvat Editores S. , 1978)

Ingeniería

Se la denomina como la función específica que un grupo coherente de expertos aporta al proceso creador de una realización técnica. (Salvat Editores S. , 1978) se puede denominar a la ingeniería como el arte de aplicar los conocimientos científicos adquiridos mediante el estudio, la experiencia y la practica al desarrollo de los sistemas de utilización de los materiales y de las fuerzas de la naturaleza en benéfico del progresivo bienestar del ser humano (Salvat Editores S. A., 1987)

Aeronáutica

Ciencia que trata de la navegación por el aire, se distinguen en ella aparatos más ligeros que el aire (globos y dirigibles), y más pesados que el aire (aviones), tecnológicamente la aeronáutica comprende la construcción, prueba y empleo de aeronaves y la organización de tierra, aeropuerto, hangares, talleres, radio, entre otros, en un sentido más amplio la aeronáutica comprende a la aerodinámica (Salvat Editores S. , 1978)

Aerodinámica

Parte de la mecánica que estudia el movimiento de los gases y la acción del aire sobre los cuerpos en movimiento (Ediciones Trébol , 1997), mecánica de fluidos, efectos a altas velocidades de la compresibilidad, ondas de choque, teorías sobre capas límites y viscosas, aerotermodinámica, teoría de perfiles y alas, dinámica de gases, propulsión por reacción, teorías de estructuras (Salvat Editores S. , 1978)

Aviación

Locomoción aérea por medio de aparatos más pesados que el aire, existe siete tipos de aviación que son: civil, comercial, deportiva, de transporte, experimental, militar y sanitaria (Salvat Editores S. , 1978)

Aeroespacial

Perteneciente o relativo a la aviación y la aeronáutica (Equipo Lexicográfico Everest, 2005).

Mecánica

Parte de la física que estudia el movimiento y las causas o fuerzas que lo producen, técnica de construcción o reparación de máquinas (Ediciones Trébol , 1997).

(Del latín mehcánica, y este del griego mechaniké [téchne], arte mecánico). La mecánica clásica está basada en los tres principios de Newton, la mecánica se divide en tres partes: cinemática, estática y dinámica (Salvat Editores S. , 1978)

Aeromotor

Motor que aprovecha la energía cinética del viento mediante aspas, y posibilita su transformación en otros tipos de energía, generalmente eléctrica, a través de un alternador (Equipo Lexicográfico Everest, 2005).

Aeropuerto

Estación o lugar de parada y arranque para los vehículos aéreos (Equipo Lexicográfico Everest, 2005). Recinto y conjunto de instalaciones para la explotación del tráfico aéreo regular: pistas de aterrizaje, despegue y rodadura, área de estacionamiento de aeronaves, servicio de navegación aérea (torre de control), servicio de tráfico de pasajeros, equipaje y mercancías, depósitos de combustible, hangares (Ediciones Trébol , 1997).

Mantenimiento

Acción de reparar y conservar en buen estado maquinaria, instalaciones, etc. (Ediciones Trébol , 1997). Se entiende por mantenimiento la acción de reparar y mantener en buen estado de

servicio los bienes de equipo, materias primas, stocks, etc., de una empresa industrial (Salvat Editores S. , 1978).

Industria

Es una actividad del ser humano que incluye la extracción de materias primas y su empleo en la fabricación y construcción de productos útiles, con la obtención de un beneficio económico, se divide en dos clases: la industria ligera que es aquella que fabrica bienes de uso y consumo particular, y la industria pesada que es el conjunto de la industria de base y la de bienes de equipo de mayor volumen y peso (Equipo Lexicográfico Everest, 2005).

CAPITULO II

PROCESO DE INVESTIGACION DE MERCADO

2.1 Fase Cualitativa

2.1.1 Problema

Estudio de pertinencia para la creación de la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica para la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Tabla 4

Técnicas de muestreo

Población	Estudiante de bachillerato de los colegios de Guayaquil, Quito, Cuenca y Manta y profesionales en el área de aviación
Muestra	Listado de estudiantes de los colegios de Guayaquil, Quito, Cuenca y Manta el Ecuador y Profesionales en el área de aviación.
Marco muestral	Estudiantes de la ciudad de Quito y empresas de aviación de Quito
Unidad de análisis	Encuesta y entrevista
Unidad de observación	Estudiantes que estén cursando el último nivel de bachillerato y personal de las empresas de aviación en la ciudad de Quito.

Fuente: (Mantilla, 2015)

2.1.2 Necesidad

Ante la creciente demanda de estudiantes bachilleres en el Ecuador y futuros postulantes al examen “Ser Bachiller” siendo 127.000 según (Universo, 2018), la universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” pretende crear una nueva carrera, Ingeniería en Mecánica Aeronáutica en el campus matriz Sangolquí, con el fin de brindar una oportunidad a los futuros profesionales.

Para determinar el número de estudiantes y la pertinencia para la creación de la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica es necesaria la investigación de mercados, debido a que la información

recolectada en los principales centros educativos del país ayudará la investigación a obtener resultados reales, así también una decisión sin información originaría un desperdicio de recursos y tiempo (Salazar, Nereida, & Valdez).

2.1.3 Justificación e Importancia

Debido a un crecimiento en el mercado aeronáutico, tanto en los países como México, Brasil y Argentina han invertido en educación superior, capacitando a los estudiantes y fortaleciendo la carrera en las universidades del país, proyectando una mira hacia las tendencias del mercado. En el Ecuador las universidades no ofertan la carrera de Ingeniería Aeronáutica, motivo que los estudiantes optan por salir del país y evalúan la alternativa de viajar e ir a Rusia, España o países latinoamericanos a especializarse.

Para la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE el formar profesionales e investigadores de excelencia forma parte de su razón de ser, con el objetivo así de generar conocimiento científico, contribuir para el desarrollo nacional y atender con las necesidades de la sociedad (ESPE, 2017). Con la creación de la carrera en Ingeniería en mecánica aeronáutica se busca fortalecer la oferta académica para los estudiantes ecuatorianos motivados en estudiar.

2.1.4 Pertinencia

Realizar un estudio de pertinencia e investigación de mercados para la creación de la Ingeniería Aeronáutica y así determinar la demanda de estudiantes motivados a estudiar la carrera en el país.

La investigación de mercado a través de un instrumento de recolección de datos nos permitirá obtener información que permita contribuir con el objetivo de estudio de pertinencia en la creación de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica en la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE”, determinando la oferta y la demanda a nivel nacional.

2.1.6 Objetivo

2.1.6.1 Objetivo General

Conocer la demanda de estudiantes para la creación de la carrera en Ingeniería en Mecánica Aeronáutica

2.1.6.2 Objetivos Específicos

- Conocer la situación socio económica de los posibles postulantes de la carrera en Ingeniería en Mecánica Aeronáutica
- Determinar los factores que motivan a los estudiantes a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica
- Identificar las bondades laborales que ofrece la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica
- Analizar la capacidad de movilización de los posibles postulantes de la carrera.

2.1.7 Hipótesis

- H₀: Existe un 30% de próximos bachilleres que optarían por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica
- H_i: No existe un 30% de próximos bachilleres que optarían por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica

2.1.8 Ética del Investigador

La presente investigación se realizará de manera transparente, con datos reales obtenidos en el lugar de estudio, los mismos que serán utilizados únicamente con fines académicos.

2.2 Fase Metodológica

Estudio de pertinencia para la creación de la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica para la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

2.2.1 Diseño de Tipos de Investigación

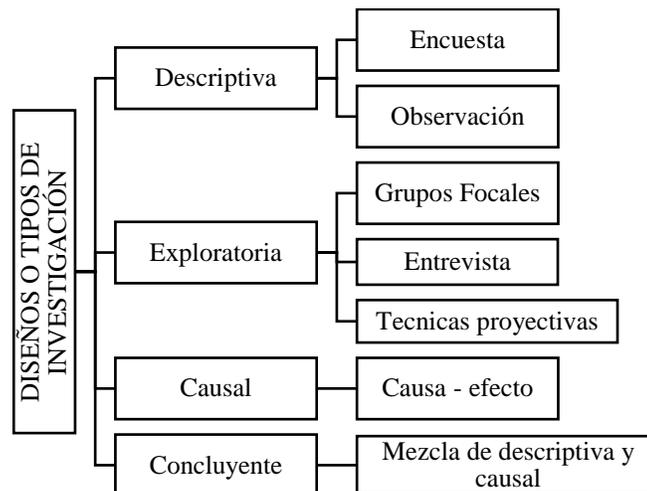


Figura 2. Tipos de investigación

Fuente: (Mantilla, *Un enfoque a a investigación de mercados*, 2015)

El presente estudio se realizará mediante la investigación descriptiva-exploratoria, la investigación descriptiva “nos permite llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetivos, procesos y personas” (Mantilla, *Un enfoque a a investigación de mercados*, 2015, pág. 13), y la investigación exploratoria a través de la técnica de la entrevista estructurada.

Dado que el presente estudio es a nivel nacional las técnicas de investigación implementadas son la encuesta y la entrevista. La técnica de la encuesta se basa en “un cuestionario estructurado que nos ayudará a la obtención de información específica de la muestra establecida de nuestra población” (Malhotra, 2008, pág. 183).

La entrevista, “es una técnica eficaz para obtener datos relevantes y significativos sobre determinado hecho.” (Mantilla, Un enfoque a a investigación de mercados, 2015, pág. 18)

2.2.2 Técnicas de Muestreo

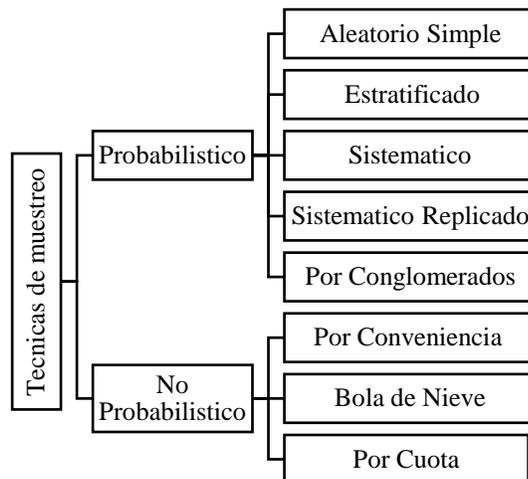


Figura 3. Técnicas de muestreo

Fuente: (Mantilla, Un enfoque a a investigación de mercados, 2015, pág. 73)

Para nuestra investigación emplearemos la técnica de muestreo probabilístico estratificado dado que “la población de estudio es amplia se necesita dividirla en subpoblaciones o estratos, los cuales tienen que ser mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos.” (Malhotra, 2008, pág. 348).

2.2.3 Determinación de La Muestra

“Una muestra puede ser obtenida de dos tipos: probabilística y no probabilística, las técnicas de muestreo probabilísticas, permiten conocer la probabilidad que cada individuo a estudio tiene de ser incluido en la muestra a través de una selección” (Otzen & Manterola, 2017).

Según Mantilla en “Un enfoque a la investigación de mercados” el muestreo es una técnica usada en estadística que es indispensable en la investigación de mercados para seleccionar a los individuos a los cuales aplicaremos el instrumento de recolección de datos encuesta (Mantilla, 2015).

Para la presente investigación se utilizó la población de estudiantes de último año de bachillerato, información que se obtuvo del Ministerio de educación, una base de datos elaborada por la Dirección Nacional de Análisis e Información Educativa (NDAIE).

Muestreo Estratificado

“Este tipo de muestreo se caracteriza por la división de la población en subgrupos o estratos debido a que las variables que deben someterse a estudio en la población presentan cierta variabilidad o distribución conocida que es necesario tomar en cuenta para extraer la muestra” (López, 2004).

Según Mantilla en “Un enfoque a la investigación de mercados”, el muestreo estratificado es aquel que divide a la población “N” en subestratos a los cuales se les debe asignar a un estrato sin omitir algún elemento de la población, con el objetivo de lograr un mejor grado de representatividad y disminuir la probabilidad de error (Mantilla, 2015).

En la investigación desarrollada para el “Estudio de pertinencia e investigación de mercados para la creación de la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica” se dividió a la población en 4 estratos, centrando el estudio en Quito, Guayaquil, Cuenca y Manta.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * N + z^2 * p * q}$$

Donde:

N	209670
Z	1,96
P	0,5
Q	0,5
e	0,05

$$n = \frac{209670 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 * (209670) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$\frac{201367,068}{524,17 + 0,96}$$

$$n = 384$$

A continuación, se realizó la afijación de la muestra: Afijación proporcional por régimen de estudio. Sierra - Costa

$$nh = n \frac{(NH)}{N}$$

$$nh \text{ Sierra} = 384 \frac{(97,812)}{209,670}$$

$$nh \text{ Sierra} = 179$$

$$nh \text{ Costa} = 384 \frac{(111,858)}{209,670}$$

$$nh \text{ Costa} = 205$$

Dentro de las provincias más representativas se han seleccionado las que cuentan con mayor número de alumnos de bachillerato según los datos obtenidos de la Dirección Nacional de Análisis e Información Educativa (NDAIE).

$$nh = n \frac{(NH)}{N}$$

$$nh \text{ Quito} = 179 \frac{(33,173)}{43,495}$$

$$nh \text{ Quito} = 137$$

$$nh \text{ Cuenca} = 179 \frac{(10,322)}{43,495}$$

$$nh \text{ Cuenca} = 42$$

$$nh \text{ Guayaquil} = 205 \frac{(49,101)}{69,863}$$

$$nh \text{ Guayaquil} = 144$$

$$nh \text{ Manta} = 205 \frac{(20,762)}{69,863}$$

nh Manta = 61

2.2.4 Diseño del Formulario de la Recolección de Datos (Encuesta)

Tabla 5

Matriz de operacionalización de variables

Pregunta	Alternativa de respuesta	Medida de escala	Objetivo
Género	Masculino Femenino	Nominal	Conocer la situación socio económica de los posibles postulantes de la carrera en Ingeniería en Mecánica Aeronáutica
¿Ciudad a la que pertenece?	Quito Guayaquil Cuenca Manta	Nominal	
¿Cuál es el nivel de ingreso familiar percibido mensualmente?	1 a 400 401 a 800 801 a 1200 USD Más de 1200	Razón	
¿Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país?	Sí No	Ordinal	
¿Conoce la actividad que realiza la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?	Mecánica Motores Diseño Todas las anteriores	Nominal	Identificar las bondades laborales que ofrece la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica

CONTINÚA



¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?	Si No	Ordinal	
¿En caso de viajar a la capital a estudiar la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, usted donde se hospedaría?	Residencia de un familiar Residencia dentro de la universitaria Residencia propia Residencia fuera de la universitaria	Nominal	Conocer la situación socio económica de los posibles postulantes de la carrera en Ingeniería en Mecánica Aeronáutica
¿El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?	Si No	Ordinal	
¿El qué área de conocimiento presenta mayor aptitud?	Matemática Física Ciencias sociales Geometría	Nominal	Determinar los factores que motivan a los estudiantes a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica
¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves?	Si No	Ordinal	
¿Usted cree que la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica le ofrece nuevas Oportunidad laborales?	Si No	Ordinal	

CONTINÚA



2.2.5 Trabajo de Campo

Para el trabajo de pertinencia para la creación de la carrera en Ingeniería Aeronáutica es necesario el trabajo de campo siendo el momento de la investigación en el cual se aplican los instrumentos de obtención de datos siendo, entrevista y cuestionario que será aplicado a la población de estudio (Mantilla, 2015).

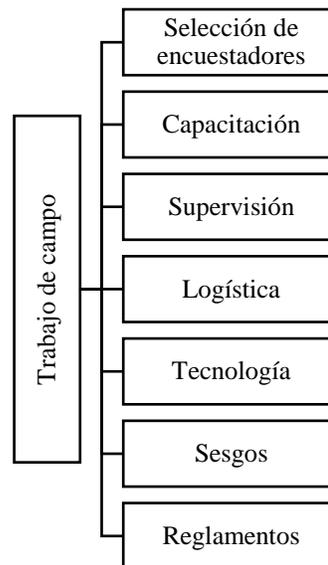


Figura 4. Trabajo de campo

Fuente: (Mantilla, Un enfoque a a investigación de mercados, 2015)

2.2.6 Análisis de la Encuesta Piloto

Esta prueba piloto sustentara el cambio o reformulación de las preguntas establecidas en la matriz de cuestionario que sean complejas o difíciles de comprender para los encuestados.

Con el objetivo de comprobar cada una de las preguntas sean comprensibles se realizó una prueba piloto a las afueras de tres centros educativos, mediante la cual también se fijó la pregunta filtro que permitirá determinar la “P” probabilidad a favor y “Q” probabilidad en contra, para el cálculo de la muestra.

El análisis de cada una de las preguntas dadas en la prueba piloto es la siguiente

1. Genero

No existió ninguna duda por parte de los encuestados

2.En la pregunta 2 ¿Lugar de residencia? (ciudad a la que pertenece)

No existió ninguna duda por parte de los encuestados

3.Cuál es el nivel de ingreso familiar

No existió ninguna duda por parte de los encuestados

4.Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país

No existió ninguna duda por parte de los encuestados

5.Conoce la actividad que realiza la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica

No existió ninguna duda por parte de los encuestados

6.Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica

No existió ninguna duda por parte de los encuestados

7.En caso de viajar a la capital a estudiar la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, usted donde se hospedaría

Si existió una duda por parte de los encuestados ya que ellos señalaban la opción de un arriendo ya sea de un cuarto o departamento fuera de la residencia universitaria, por ello se incluyó dentro de las alternativas de respuesta la opción “Arriendo”. Quedando esta pregunta de la siguiente manera:

¿En caso de viajar a la capital a estudiar la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, usted donde se hospedaría?

- Residencia de un familiar
- Residencia propia
- Residencia universitaria
- Arriendo

8.El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica.

No existió ninguna duda por parte de los encuestados

9.El que área de conocimiento presenta mayor aptitud

No existió ninguna duda por parte de los estudiantes

10.A usted le gustaría desempeñar su carrera en el ensamblaje y mantenimiento de aeronaves

No existió ninguna duda por parte de los encuestados

11.Usted cree que la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica le ofrece nuevas Oportunidad laborales

No existió ninguna duda por parte de los encuestados

Después de realizar las correcciones de las observaciones encontradas al realizar la prueba piloto, la encuesta que se va a aplicar en nuestro estudio será la que se presenta a continuación

2.2.7 Análisis de la Entrevista

Se implementó el tipo de investigación exploratoria a través de la técnica de la entrevista estructurada. Según Mantilla La entrevista, “es una técnica eficaz para obtener datos relevantes y significativos sobre determinado hecho.” (Mantilla, 2015, pág. 18)

Población de estudio

Personal compañías aéreas

Muestra de estudio

Directivos de las compañías aéreas

Metodología

Tipo de investigación utilizada

Exploratoria

Técnica

Entrevista estructurada a través de las preguntas:

- Qué opina usted de que la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE implemente la carrera de ingeniería aeronáutica.
- Considera que el mercado aeronáutico es viable para la creación de la carrera
- Qué tipo de personal ocupan las aerolíneas aéreas

- Como experto en aeronáutica está de acuerdo con que se cree la carrera de ingeniería aeronáutica; para el mercado laboral como desarrollo del país.

Resultados a las preguntas más representativas del tema de investigación

La carrera de ingeniería aeronáutica es necesario que sea aplicado a la mecánica, el aeronáutico debe poseer conocimiento tanto del aeronave, seguridad operacional, manuales, dominar el idioma inglés y también tener control en cuanto a las auditorias que se dan con los empresarios, no solo un funcionario de carrera sino también debe aprender a expresar su sentir y su capacidad para liderar, las carreras deben ser en 5 años y debe contener las siguientes materias, estadística, procesos, aerodinámica, termodinámica aplicada a las aeronaves y materias que complementan.

La factibilidad para crear la carrera, según el criterio personal si se debería crear y desde hace muchos años que se debió haber hecho, porque en el país hay un requerimiento alto de ingenieros especializados en este campo de estudio.

Actualmente dentro del país no existe la carrera, las personas que están interesadas en hacer carrera en esta actividad prácticamente están recurriendo a los Estados Unidos o a Santiago de Chile donde existen carreras de formación en aeronáutica.

El ámbito de la aviación ha requerido la integración y la generación de nuevos campos especialmente carreras de aeronáuticas por ejemplo el tema de mecánica, hoy por hoy todo lo que es aseguramiento de la cabina amerita que existan expertos en esa aérea, considero que sería muy

importante validar la posibilidad de que una universidad tan reconocida como lo es la ESPE considere la posibilidad de crear esta facultad.

En cuestión de la demanda de estudiantes, el tema de aviación y la existencia de compañías grandes y las agremiaciones comerciales a nivel internacional exigen que demanden mayor número de personas preparadas en ese ámbito.

Una vez que se hayan cubierto la demanda entiendo que se puede incurrir en nuevas diversificaciones del tema, como la producción de partes de aeronaves y eso implicaría tener gente especializada. Considero que actualmente hay una demanda de un 35% sin respaldar con un estudio.

Esta carrera no existe en el país y los pocos ingenieros que hay en el país no los contratan o los contratan de otra cosa por el hecho de que no existen otras aerolíneas en el país, si existiera la carrera de Ingeniería Aeronáutica en el país, explotaría un poco más la aviación y ahí se abrirían más fuentes de trabajo.

Las labores con un avión es el estudio del motor y ver cuál es el mejor camino para solucionar el problema y hablar con el fabricante del avión, por eso es indispensable el idioma inglés para la comunicación y el manejo de documentación, saber leer planos, un avión ahora es todo eléctrico. La ingeniería da la orden de trabajo y los técnicos lo aplican.

La creación de la carrera en Ingeniería en mecánica Aeronáutica a opinión personal sería una buena decisión, un título de tercer nivel y más en Aeronáutica al Ecuador le vendría bastante bien así se podría explotar bastante el campo.

Todo dependería de la proyección que se quiera dar a la carrera, en el país en mi criterio no justifica porque nuestra industria aeronáutica es comparativamente muy pequeña regional y mundial. Nuestro parque aeronáutico son apenas 350 aeronaves de las cuales nuestra dependencia tecnología es total, ya que aquí no se realiza un remache para un avión mucho menos se diseña o fabrica. Si está pensando la institución en formar ingenieros tendrían que ver la proyección de que los forman aquí y van a trabajar en el exterior.

Análisis

Una vez realizada las entrevistas se puede determinar que en su mayoría los entrevistados están a favor de la creación de la carrera de Ingeniería Aeronáutica, destacando la importancia en el desarrollo del país, la especialización de nuevos profesionales en este campo de estudio y por tratarse de una carrera nueva que no existe en las instituciones de educación superior. Con excepción de uno de los entrevistados que considera que el país primero necesita crecer en la industria aeronáutica dado que es menor en comparación a otros países, y que de ser el caso que la Universidad de las Fuerzas Armadas forme ingenieros aeronáuticos proyectarlos a trabajar en el extranjero.

Se ha considerado por parte de los entrevistados el desarrollo del país pues consideran que, si se crea la carrera se explorarían nuevos campos de investigación, llegando a una industrialización del campo aeronáutico y así poder ensamblar motores, piezas y circuitos que son parte de una aeronave, una visión que sería consecuencia de la creación de la carrera en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

En cuanto al aspecto académico las materias como estadística, procesos, aerodinámica, termodinámica aplicada a las aeronaves, tuvieron mayor frecuencia por parte de los entrevistados, considerándolas como indispensables dentro de la formación de profesionales en mecánica aeronáutica.

El idioma inglés dentro de la carrera ha sido predominante y en las entrevistas realizadas ha tenido una calificación muy alta en cuanto a su utilización y la necesidad para el desenvolvimiento dentro del campo profesional tanto en la lectura e interpretación de planos, comunicación directa con los fabricantes y al momento de dar un mantenimiento y revisión de la aeronave con manuales.

 ESPE UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA	
Objetivo: Conocer la demanda de estudiantes en el Ecuador para la creación de la carrera en Ingeniería en Mecánica Aeronáutica	
Instrucciones:	
1.- Estimado (a) encuestado (a) marque con una "X" las alternativas que considere convenientes, de la información que nos proporcione dependerá el éxito de nuestra investigación.	
Código: _____	
Información	
Género	Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>
Ciudad a la que pertenece ?	Quito <input type="checkbox"/> Guayaquil <input type="checkbox"/> Cuenca <input type="checkbox"/> Manta <input type="checkbox"/>
Cuál es el nivel de ingreso familiar percibido mensualmente ?	1 a 400 <input type="checkbox"/> 401 a 800 <input type="checkbox"/> 801 a 1200 <input type="checkbox"/> mas de 1200 <input type="checkbox"/>
Evaluación de la demanda de la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica	
Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Conoce la actividad que realiza la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?	Mecánica <input type="checkbox"/> Motores <input type="checkbox"/> Diseño <input type="checkbox"/> Todas las anteriores <input type="checkbox"/>
Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
En caso de viajar a la capital a estudiar la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, usted donde se hospedaría?	Residencia de un familiar <input type="checkbox"/> Residencia universitaria <input type="checkbox"/> Residencia propia <input type="checkbox"/> Arriendo <input type="checkbox"/>
El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
En que área de conocimiento presenta mayor aptitud ?	Matemática <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Ciencias Sociales <input type="checkbox"/> Geometría <input type="checkbox"/>
A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aviones ?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Usted considera que la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica le ofrece nuevas oportunidades laborales ?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Muchas gracias por su colaboración	

Figura 5. Encuesta

2.2.8 Tabulación de Datos

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Código	Cadena	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Izquierda	Nominal	Entrada
2	Género	Numérico	8	0	Género	{1, Masculin...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
3	Ciudad	Numérico	8	0	¿Ciudad a la qu...	{1, Quito}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
4	Ingreso	Numérico	8	0	¿Cual es el niv...	{1, 1 a 400}...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
5	Importancia	Numérico	8	0	¿Usted conside...	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
6	Actividad	Numérico	8	0	¿Conoce la acti...	{1, Mecánic...	Ninguno	13	Derecha	Nominal	Entrada
7	Decisión	Numérico	8	0	¿Le gustaría es...	{1, Si}...	Ninguno	7	Derecha	Ordinal	Entrada
8	Viajar	Numérico	8	0	¿En caso de vi...	{1, Residen...	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
9	Prestigio	Numérico	8	0	¿El prestigio de...	{1, Si}...	Ninguno	7	Derecha	Ordinal	Entrada
10	Conocimiento	Numérico	8	0	¿En que área d...	{1, Matemát...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
11	Desempeño	Numérico	8	0	¿A usted le gu...	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
12	Oportunidad	Numérico	8	0	¿Usted conside...	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada

Figura 6. Tabulación Vista de Variables

	Código	Género	Ciudad	Ingreso	Importancia	Actividad	Decisión	Viajar	Prestigio	Conocimie...	Desempeño	Oportunidad	var	var	var	vi
1	Q1	Masculino	Quito	1 a 400	Si	Todas las anteriores	Si	Residenc...	No	Geometría	Si	Si				
2	Q2	Masculino	Quito	1 a 400	Si	Mecánica	Si	Residenc...	No	Ciencias S...	No	No				
3	Q3	Masculino	Quito	1 a 400	Si	Motores	Si	Arriendo	Si	Geometría	Si	Si				
4	Q4	Masculino	Quito	1 a 400	Si	Todas las anteriores	Si	Residenc...	Si	Matemática	Si	Si				
5	Q5	Femenino	Quito	1 a 400	Si	Todas las anteriores	Si	Residenc...	Si	Ciencias S...	Si	Si				
6	Q6	Femenino	Quito	401 a 800	Si	Mecánica	No	Residenc...	No	Geometría	No	Si				
7	Q7	Masculino	Quito	401 a 800	Si	Todas las anteriores		Residenc...	Si	Geometría	Si	Si				
8	Q8	Masculino	Quito	401 a 800	Si	Todas las anteriores	Si	Residenc...		Matemática	Si	Si				
9	Q9	Masculino	Quito	401 a 800	Si	Mecánica	Si	Residenc...	Si	Matemática	Si	Si				
10	Q10	Masculino	Quito	801 a 1200	Si	Motores	Si	Arriendo	No	Matemática	Si	Si				
11	Q11	Femenino	Quito	1 a 400	Si	Todas las anteriores	No	Arriendo	Si	Física	Si	Si				
12	Q12	Masculino	Quito	801 a 1200	Si	Todas las anteriores	Si	Residenc...	No	Física	Si	Si				
13	Q13	Femenino	Quito	401 a 800	Si	Todas las anteriores	No	Residenc...	Si	Ciencias S...	No	Si				
14	Q14	Femenino	Quito	801 a 1200	Si	Motores	Si	Residenc...	Si	Física	No	Si				
15	Q15	Femenino	Quito	más de 1200	Si	Motores	No	Residenc...	No	Matemática	No	Si				
16	Q16	Masculino	Quito	1 a 400	Si	Todas las anteriores	No	Residenc...	No	Matemática	No	No				
17	Q17	Femenino	Quito	1 a 400	Si	Todas las anteriores	Si	Residenc...	Si	Matemática	Si	Si				
18	Q18	Femenino	Quito	801 a 1200	Si	Todas las anteriores	No	Residenc...	Si	Matemática	No	Si				
19	Q19	Masculino	Quito	401 a 800	Si	Mecánica	No	Residenc...	No	Física	No	Si				
20	Q20	Femenino	Quito	1 a 400	Si	Todas las anteriores	Si	Residenc...	Si	Geometría	Si	Si				
21	Q21	Masculino	Quito	1 a 400	Si	Motores	No	Arriendo	No	Física	Si	Si				
22	Q22	Masculino	Quito	más de 1200	Si	Motores	Si	Residenc...	Si	Matemática	Si	Si				
23	Q23	Masculino	Quito	401 a 800	Si	Todas las anteriores	No	Residenc...	Si	Geometría	Si	Si				

Figura 7. Tabulación Vista de Datos

2.3 Análisis Univariado

Pregunta 1

Tabla 6

Genero

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	221	57.6	57.6	57.6
Femenino	163	42.4	42.4	100.0
Total	384	100.0	100.0	

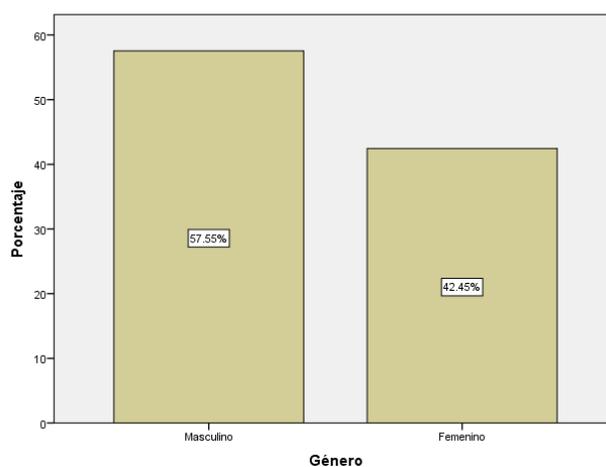


Figura 8. Pregunta 1: Genero

Análisis Ejecutivo

En la investigación de mercados desarrollada, la pregunta 1 ¿Genero? Se puede observar que el género masculino prevalece sobre el femenino con un 57,55% del total de los estudiantes encuestados.

Análisis Comparativo

Según el portal de la revista EKOS del 3 de enero del 2018 en su artículo sobre la “Evolución y situación de la Educación Superior” menciona que las carreras de ingeniería tienen

mayor demanda de los hombres con un 22,8% frente a las mujeres con 6,7%. (EKOS, Evolución y situación de la Educación Superior, 2018)

Pregunta 2

Tabla 7

Ciudad a la que pertenece

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Quito	137	35.7	35.7	35.7
Guayaquil	144	37.5	37.5	73.2
Cuenca	42	10.9	10.9	84.1
Manta	61	15.9	15.9	100.0
Total	384	100.0	100.0	

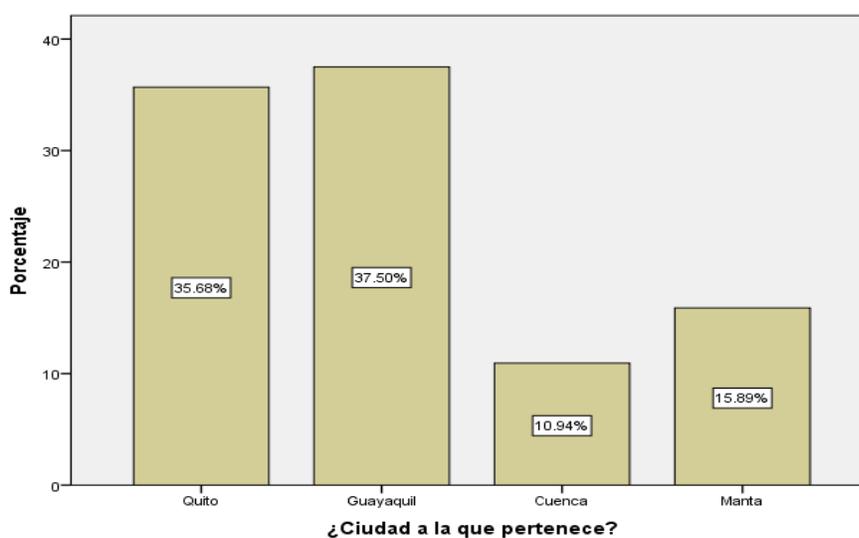


Figura 9. Pregunta 2: Ciudad a la que pertenece

Análisis Ejecutivo

En la investigación de mercados desarrollada, la pregunta 2 ¿Ciudad a la que pertenece? Se puede observar que con un 37,50% de los encuestados pertenecen a la ciudad de Guayaquil predominando sobre el resto de ciudades encuestadas.

Análisis Comparativo

En el portal del INEC se puede observar que, en la “Proyección por edades Provincias 2010-2020 y nacional” la provincia del Guayas es la más poblada del país, se encuentra con un total de 385,153 personas entre los 15-19 años de edad. (INEC, 2018)

Pregunta 3

Tabla 8

Cuál es el ingreso familiar percibido mensualmente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 a 400	72	18.8	18.8	18.8
401 a 800	119	31.0	31.0	49.7
801 a 1200	138	35.9	35.9	85.7
más de 1200	55	14.3	14.3	100.0
Total	384	100.0	100.0	

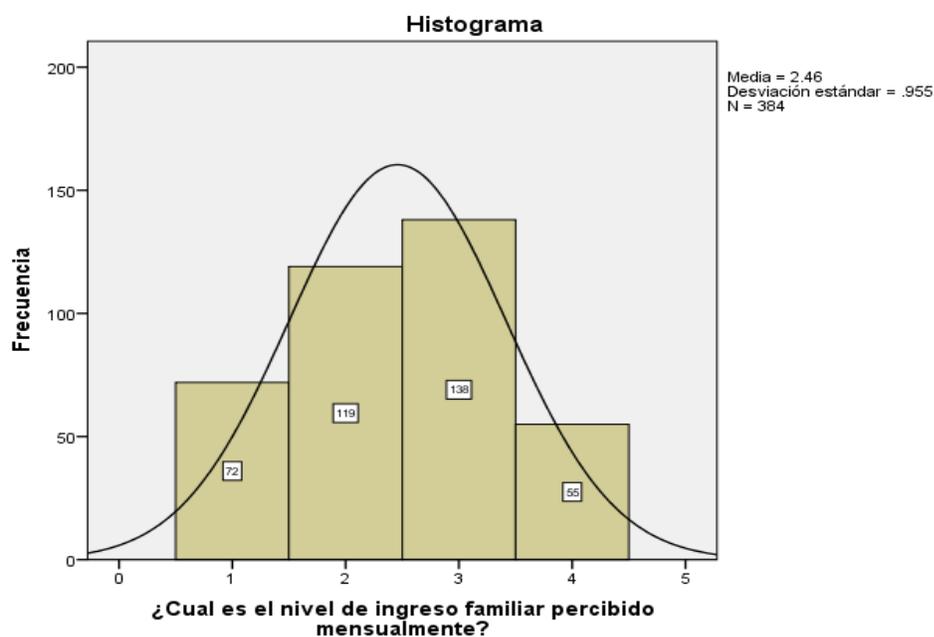


Figura 10. Pregunta 3: Cuál es el ingreso familiar percibido mensualmente

Análisis Ejecutivo

En la investigación de mercados desarrollada, la pregunta 3 ¿Cuál es el ingreso familiar percibido mensualmente? Se puede observar que un 35,9% de los encuestados señalaron que el ingreso mensual que percibe la familia a la que pertenecen esta entre 801 a 1200.

Análisis Comparativo

En el informe de los Resultados del Índice de Precio al Consumidor publicado por el INEC, señala que el ingreso familiar mensual ha incrementado en los últimos años, hasta el mes de septiembre del 2018 se fijó en un valor de 720,53\$, este valor es calculado sin incluir los fondos de reserva. (IPC & INEC, 2018)

Pregunta 4

Tabla 9

Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	361	94.0	94.3	94.3
	No	22	5.7	5.7	100.0
	Total	383	99.7	100.0	
Perdidos	Sistema	1	.3		
Total		384	100.0		

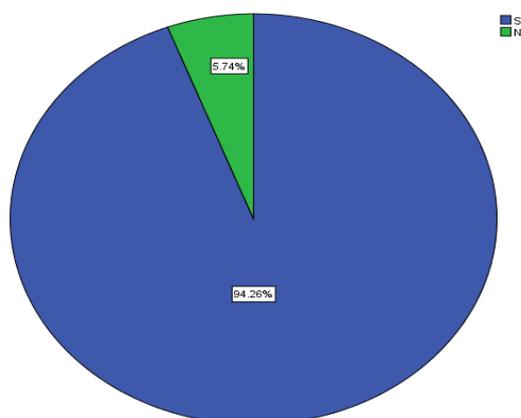


Figura 11. Pregunta 4: Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país

Análisis Ejecutivo

En la investigación de mercados desarrollada, la pregunta 4 ¿Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país? Se puede observar que un 94,3% de los encuestados consideran que la aviación si es importante para el desarrollo del país.

Análisis Comparativo

Según Llamazares responsable de la aviación para Latinoamérica, señala que la aviación es un importante creador de empleo ya sea este directo, indirecto o inducido. El transporte aéreo es una de las principales vías de entrada de divisas, facilita y promueve la realización de negocios, creando una relación directa entre el desarrollo económico y los vínculos internacionales (Llamazares, 2018).

Pregunta 5

Tabla 10

Conoce la actividad que realiza la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mecánica	61	15.9	15.9	15.9
	Motores	44	11.5	11.5	27.3
	Diseño	35	9.1	9.1	36.5
	Todas las anteriores	244	63.5	63.5	100.0
	Total	384	100.0	100.0	

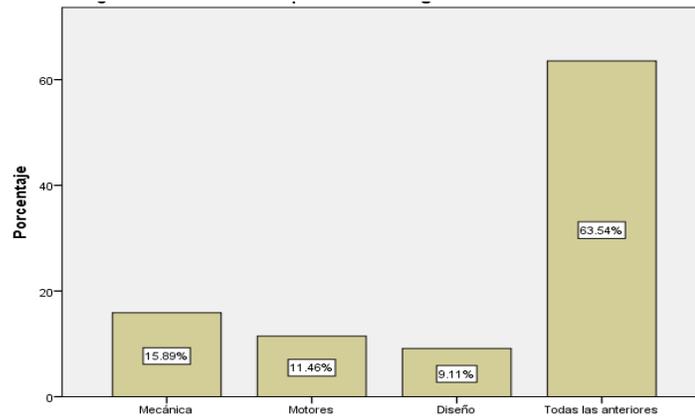


Figura 12. Pregunta 5: Conoce la actividad que realiza la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica

Análisis Ejecutivo

En la investigación de mercados desarrollada, la pregunta 5 ¿Conoce la actividad que realiza la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica? Se puede observar que un 63,54% de los encuestados consideran que las actividades que realiza la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica comprenden la mecánica, motores y diseño de aeronaves.

Análisis Comparativo

Según el portal del IPN (Instituto Politécnico Nacional) la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica se enfoca en la construcción, diseño, mecánica y mantenimiento de motores de vehículos aéreos (INP, 2018)

Pregunta 6

Tabla 11

Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	205	53.4	54.1	54.1
	No	174	45.3	45.9	100.0
	Total	379	98.7	100.0	
Perdidos	Sistema	5	1.3		
Total		384	100.0		

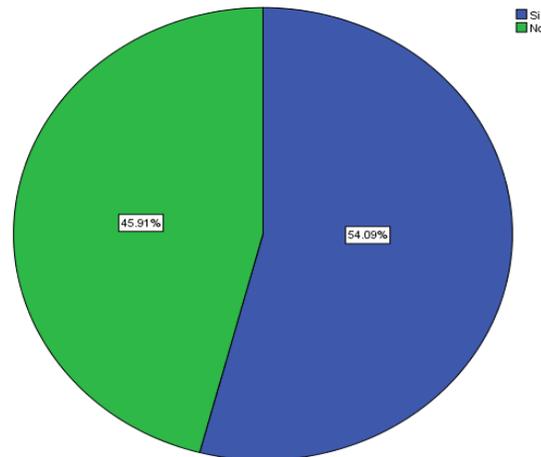


Figura 13. Pregunta 6: Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica

Análisis Ejecutivo

En la investigación de mercados desarrollada, la pregunta 6 ¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?, los encuestados manifestaron en un 54,1% que, si les gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica.

Análisis Comparativo

Según el portal de la fundación Universa de México en el artículo “quiero ser Ingeniero Aeronáutico...” publicado el 8 de febrero del 2017, la Ingeniería Aeronáutica es altamente valorada en el mercado. Pueden trabajar en organizaciones como compañías aéreas, empresas de fabricación de aeronaves, empresas de navegación aérea, entre otras (Universa, 2017)

Pregunta 7

Tabla 12

En caso de viajar a la capital a estudiar la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, usted donde se hospedaría

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Residencia de un familiar	99	25.8	25.8	25.8
Residencia universitaria	119	31.0	31.0	56.8
Residencia propia	75	19.5	19.5	76.3
Arriendo	91	23.7	23.7	100.0
Total	384	100.0	100.0	

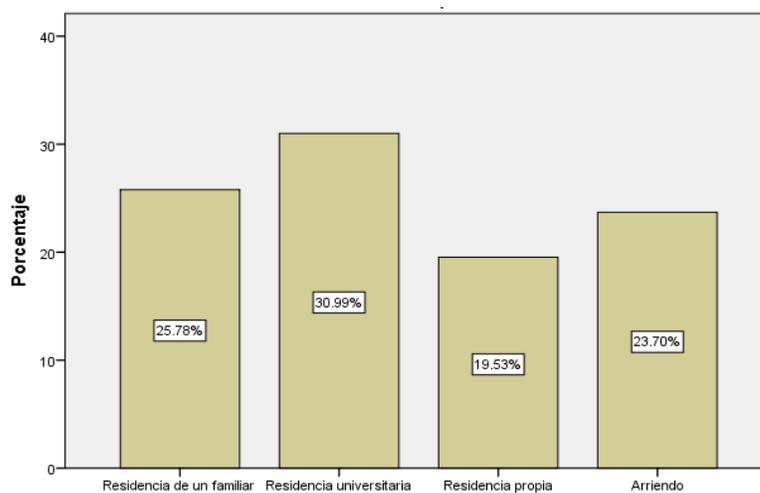


Figura 14. Pregunta 7: En caso de viajar a la capital a estudiar la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, usted donde se hospedaría

Análisis Ejecutivo

Desarrollada la pregunta 7 ¿En caso de viajar a la capital a estudiar la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, usted donde se hospedaría? Sobre los lugares donde se hospedarían durante el desarrollo de sus estudios, los estudiantes de último año de bachillerato manifestaron en un 31% que se hospedarían en la residencia universitaria.

Análisis Comparativo

En la información que se encuentra dentro de los servicios que ofrece la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE campus Matriz sobre la vivienda universitaria, se puede observar que una habitación con baño privado tiene un costo de \$ 300,00 + IVA mensual o una habitación doble con baño privado \$ 105,76 + IVA (UFA-ESPE, 2017)

Pregunta 8

Tabla 13

El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	242	63.0	63.4	63.4
	No	140	36.5	36.6	100.0
	Total	382	99.5	100.0	
Perdidos	Sistema	2	.5		
Total		384	100.0		

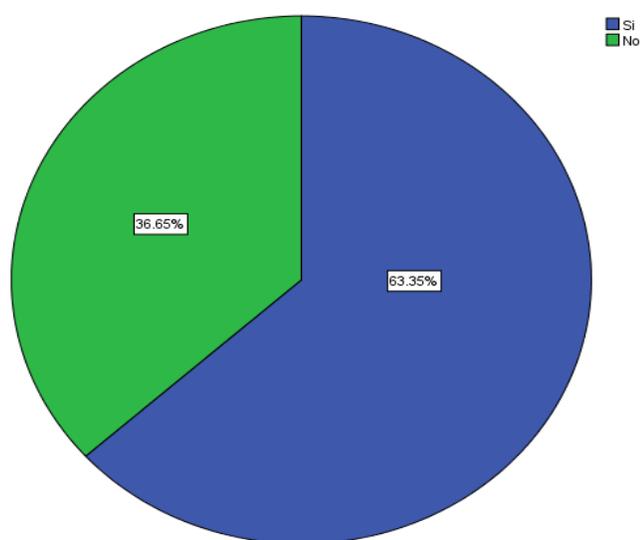


Figura 15. Pregunta 8: El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica

Análisis Ejecutivo

En la investigación de mercados desarrollada, la pregunta 8 ¿El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica? Los encuestados manifestaron en un 63,4% que el prestigio de la universidad si les motiva a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica.

Análisis Comparativo

En el portal del Consejo de Educación Superior se muestra a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE como categoría A dentro de la categorización actualizada de la Evaluación, Acreditación y Categorización de las Universidades y Escuelas Politécnicas. (CES, 2013)

Pregunta 9

Tabla 14

En qué área de conocimiento presenta mayor aptitud

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Matemática	161	41.9	41.9	41.9
Física	72	18.8	18.8	60.7
Ciencias Sociales	97	25.3	25.3	85.9
Geometría	54	14.1	14.1	100.0
Total	384	100.0	100.0	

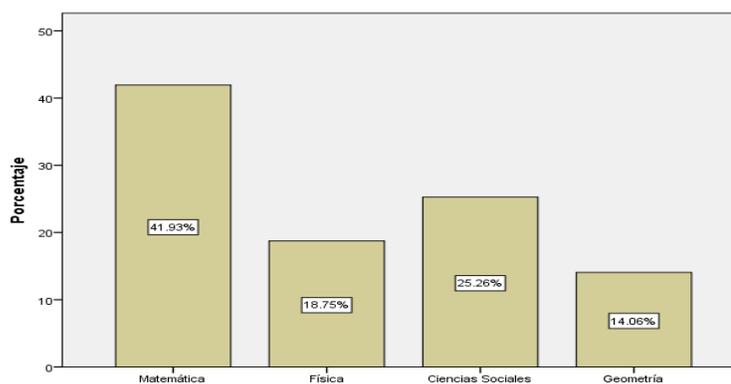


Figura 16. Pregunta 9: En qué área de conocimiento presenta mayor aptitud

Análisis Ejecutivo

Desarrollada la pregunta 9 ¿En qué área de conocimiento presenta mayor aptitud? los estudiantes de último año de bachillerato encuestados manifestaron en un 41,9% que en el área de matemáticas es donde reflejan mayor aptitud. Dado que la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica requiere de un buen manejo de las bases y fundamentos matemáticos, el que los estudiantes presenten una mayor aptitud en esta área refleja un alto potencial para la creación de dicha carrera.

Análisis Comparativo

El Ministerio de Educación del Ecuador en su rendición de cuentas del 2017 en la página 14 señala que se otorgó capacitación en la herramienta llamada “ClaveMat”, dirigida a 273 docentes del área de Matemáticas a nivel nacional, con 240 horas de duración. Es por ello que los estudiantes para el 2018 presentan mayor aptitud en la materia de matemáticas (Ministerio de Educación, 2017)

Pregunta 10

Tabla 15

A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aviones

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	225	58.6	58.6	58.6
	No	159	41.4	41.4	100.0
	Total	384	100.0	100.0	

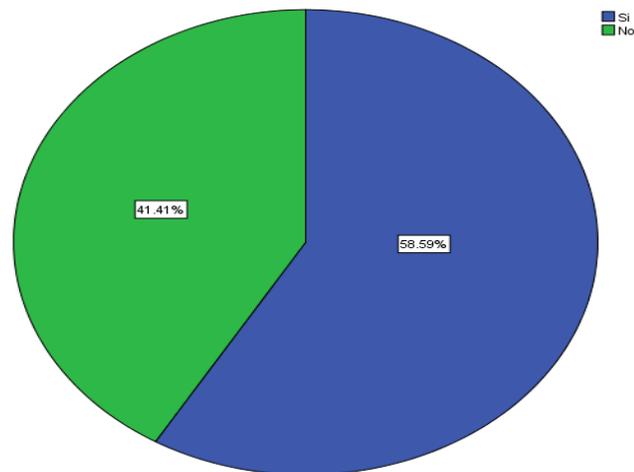


Figura 17. Pregunta 10: A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aviones

Análisis Ejecutivo

En la investigación de mercados desarrollada, la pregunta 10 ¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aviones? Los encuestados manifestaron en un 58,6% que si les gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aviones

Análisis Comparativo

En la publicación Cuaderno de Orientación N24 en la página 19, menciona que, en las universidades públicas de la Comunidad de Madrid, existe demanda de la carrera de Ingeniería Aeronáutica ya que por cada plaza ofertada hay aproximadamente 3 preinscripciones dicha carrera (CEMCM, 2018)

Pregunta 11

Tabla 16

Usted considera que la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica le ofrece nuevas oportunidades laborales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	328	85.4	85.6	85.6
	No	55	14.3	14.4	100.0
	Total	383	99.7	100.0	
Perdidos	Sistema	1	.3		
Total		384	100.0		

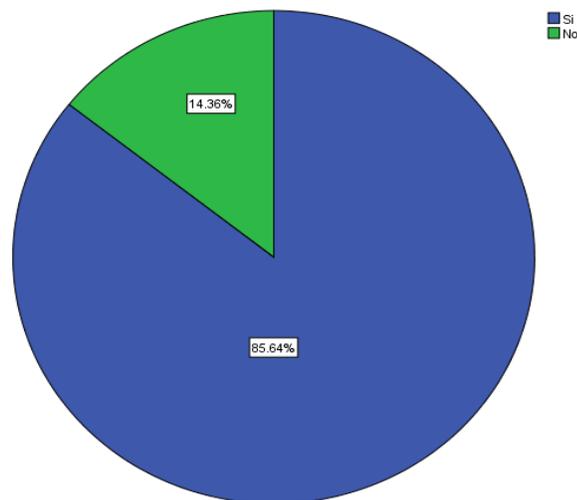


Figura 18. Pregunta 11: Usted considera que la ingeniería en mecánica aeronáutica le ofrece nuevas oportunidades laborales

Análisis Ejecutivo

En la investigación de mercados desarrollada, la pregunta 11 ¿Usted considera que la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica le ofrece nuevas oportunidades laborales? Los encuestados manifestaron en un 85,6% que si ofrece nuevas oportunidades laborales.

Análisis Comparativo

En el artículo publicado por el Instituto Politécnico Nacional sobre el por qué estudiar la carrera de Ingeniería Aeronáutica, menciona que, esta carrera tiene un elevado potencial de desarrollo, con un rápido crecimiento en el mercado (ESIMETIC & IPN)

2.4. Análisis Bivariado

2.4.1 Tabla de Contingencia

Primer análisis tabla de contingencia

¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?

*¿El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?

Tabla 17

Tabla de contingencia 1

		¿El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?		Total
		Si	No	
¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?	Si	175	28	203
	No	63	111	174
Total		238	139	377

Nota: En la información recopilada se observaron 7 datos perdidos del total de 384 encuestados

Análisis Ejecutivo

Con la utilización del software SPSS se ha realizado el cruce de las variables, determinando un mayor grado de asociación a los grupos de estudiantes que si les gustaría escoger la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica en la Universidad de las Fuerzas Armadas categoría A; esta

mayor contingencia de 175 nos permite determinar que el mercado estudiantil si presenta motivación por estudiar la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica por el prestigio que brinda la universidad.

Segundo análisis tabla de contingencia

¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?

*¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves?

Tabla 18

Tabla de contingencia 2

		¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves?		Total
		Si	No	
¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?	Si	188	17	205
	No	33	141	174
Total		221	158	379

Nota: En la información recopilada se observaron 5 datos perdidos del total de 384 encuestados

Análisis Ejecutivo

Con la utilización del software SPSS se procedió a realizar el cruce de las variables, determinando un mayor grado de asociación a los grupos de estudiantes que si les gustaría escoger la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica y que si desempeñarían su carrera en el manejo y mantenimiento de aviones; esta mayor contingencia de 188 nos permite determinar que el mercado estudiantil si presenta interés por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica.

2.4.2 Análisis Anova

Primer análisis Anova

H0: Si la ¿Ciudad a la que pertenece? * ¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica? Es mayor al 0.05 rechazo

H1: Si la ¿Ciudad a la que pertenece? * ¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica? Es menor al 0.05 acepto

Tabla 19

Análisis Anova 1

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	11,174	3	3,725	16,840	.000
Dentro de grupos	82,942	375	,221		
Total	94,116	378			

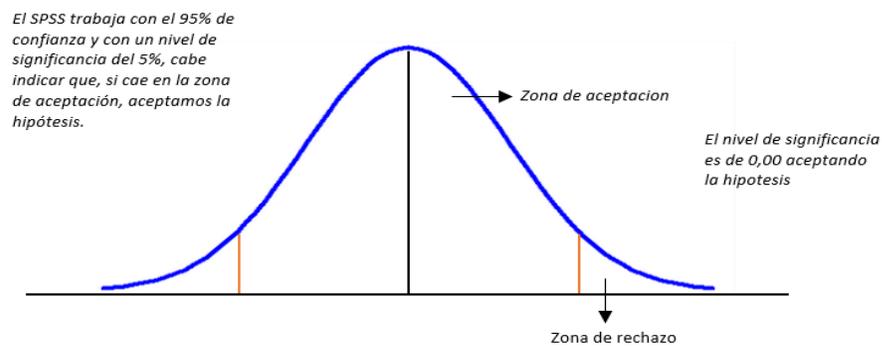


Figura 19. Análisis Anova 1

Nivel de significancia = ,000

H0 > ,005 Rechazo; H1 < ,005 Acepto

Anova = 0,00 < ,005

Determina que si hay relación entre las variables de estudio y acepto H1

Resumen Ejecutivo

Del cruce realizado a las preguntas ¿Ciudad a la que pertenece? * ¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?, se ha obtenido el cálculo de Anova, donde con antelación se puso las respectivas hipótesis se puede observar que el nivel de significancia se obtuvo 0,00 lo que determina que se encuentra en el centro de la zona de aceptación por consiguiente la comparación de variables nos permite relacionar la variable ¿Ciudad a la que pertenece? * ¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica? por consiguiente si existe relación entre las variables de estudio.

Segundo análisis Anova

H0: Si ¿Usted considera que la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica le ofrece nuevas oportunidades laborales? * ¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves? Es mayor al 0.05 rechazo

H0: Si ¿Usted considera que la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica le ofrece nuevas oportunidades laborales? * ¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves? Es mayor al 0.05 acepto

Tabla 20
Análisis Anova 2

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	11,536	1	11,536	54,075	,000
Dentro de grupos	81,283	381	,213		
Total	92,820	382			

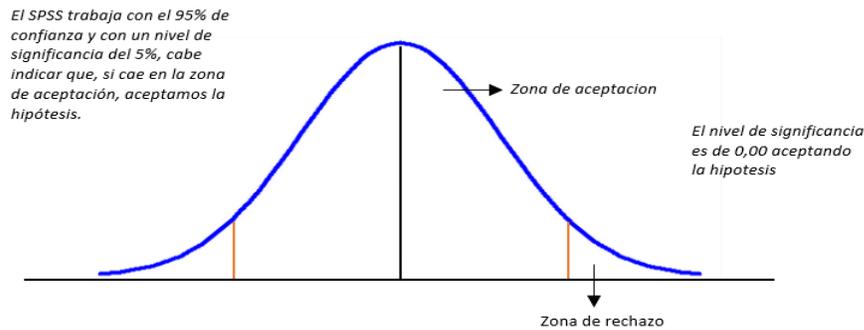


Figura 20. Análisis Anova 2

Nivel de significancia = ,000

$H_0 > ,005$ Rechazo; $H_1 < ,005$ Acepto

Anova = 0,00 < ,005

Determina que si hay relación entre las variables de estudio y acepto H_1

Resumen Ejecutivo

Del cruce realizado a las preguntas ¿Usted considera que la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica le ofrece nuevas oportunidades laborales? * ¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves?, se ha obtenido el cálculo de Anova, donde con antelación se puso las respectivas hipótesis se puede observar que el cálculo del nivel de significancia se obtuvo 0,00 lo que determina que se encuentra en el centro de la zona de aceptación por consiguiente la comparación de variables nos permite relacionar la variable ¿Usted considera que la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica le ofrece nuevas oportunidades laborales? * ¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves?

2.4.3 Análisis Correlación

La correlación es un número a dimensional que puede encontrarse entre -1 y +1, el centro siempre va a ser 0, y determina la asociación entre dos variables de estudio (Mantilla, 2015).

Primer análisis de correlación

¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica? *

¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves?

Tabla 21

Análisis correlación 1

		¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?	¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves?
¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?	Correlación de Pearson	1	,735**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	379	379
¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves?	Correlación de Pearson	,735**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	379	384

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

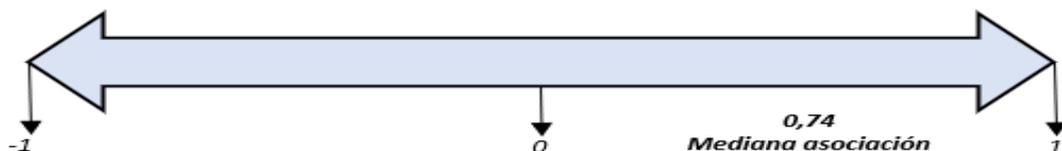


Figura 21. Análisis Correlación 1

Análisis Ejecutivo

Con la utilización del software SPSS se ha determinado la asociación entre las preguntas ¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica? * ¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves?, donde la correlación de Pearson es de 0,74 lo que nos permite afirmar la excelente correlación entre las variables de estudio.

Segundo análisis de correlación

¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica? *
¿El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?

Tabla 22
Análisis correlación 2

		¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?	¿El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?
¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 379	,517** ,000 377
¿El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,517** ,000 377	1 382

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

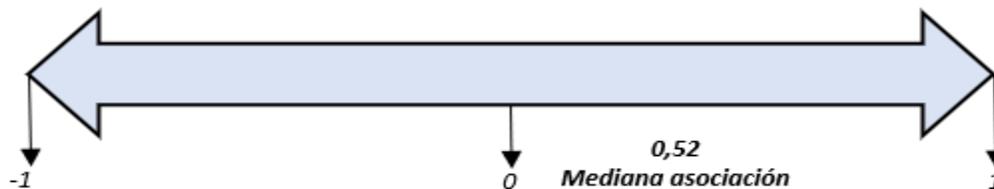


Figura 22. Correlación 2

Análisis Ejecutivo

Con la utilización del software SPSS se ha determinado la asociación entre las preguntas ¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica? * ¿El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?, donde la correlación de Pearson es de 0,52 lo que nos permite afirmar una buena correlación entre las variables de estudio.

2.4.4 Análisis Chi Cuadrado

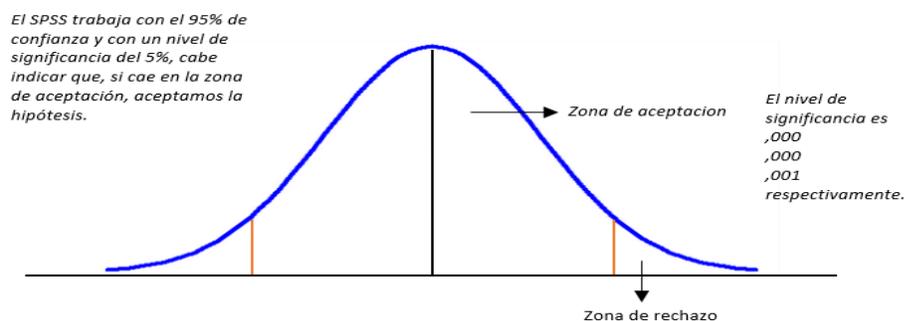
Primer análisis chi cuadrado

H0: Si ¿Cuál es el nivel de ingreso familiar percibido mensualmente? * ¿El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica? * ¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves? Es mayor a 0.05 rechazo la hipótesis H0

H1: Si ¿Cuál es el nivel de ingreso familiar percibido mensualmente? * ¿El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica? * ¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves? Es menor a 0.05 acepto la hipótesis H1

Tabla 23*Análisis chi cuadrado 1*

	¿Cuál es el nivel de ingreso familiar percibido mensualmente?	¿El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica?	¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves?
Chi-cuadrado	47,396 ^a	27,236 ^b	11,344 ^c
Gl	3	1	1
Sig. asintótica	,000	,000	,001

**Figura 23.** Análisis Chi cuadrado 1

Nivel de significancia = ,000

$H_0 > ,005$ Acepto; $H_1 < ,005$ Rechazo

Chi cuadrado = 0,000; 0,000; 0,001 < 0,05 Acepto H_1

Determina que si hay asociación y relación entre las tres variables de estudio

Análisis Ejecutivo

Con la utilización del software SPSS se ha procedido a realizar la prueba chi cuadrado entre las preguntas ¿Cuál es el nivel de ingreso familiar percibido mensualmente? * ¿El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica? * ¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves?, con el resultado

menor a 0,005 aceptando H1 lo que permite determinar que si existe relación y asociación entre las 3 variables de estudio.

Segundo análisis chi cuadrado

HO: Si ¿Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país? * ¿En qué área de conocimiento presenta mayor aptitud? * ¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves? Es mayor a 0.05 rechazo la hipótesis H0

H1: Si ¿Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país? * ¿En qué área de conocimiento presenta mayor aptitud? * ¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves? Es menor a 0.05 acepto la hipótesis H1

Tabla 24

Análisis chi cuadrado 2

	¿Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país?	¿En qué área de conocimiento presenta mayor aptitud?	¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves?
Chi-cuadrado	300,055 ^a	68,396 ^b	11,344 ^c
gl	1	3	1
Sig. asintótica	,000	,000	,001

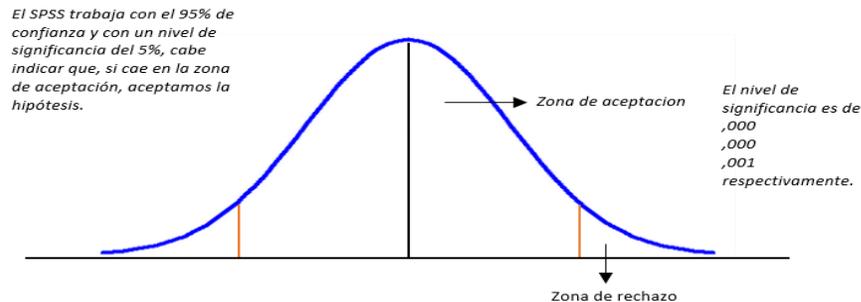


Figura 24. Análisis Chi cuadrado 2

Nivel de significancia = ,000

H0 > ,005 Acepto; H1 < ,005 Rechazo

Chi cuadrado = 0,000; 0,000; 0,001 < 0,05 Acepto H1

Determina que si hay asociación y relación entre las tres variables de estudio

Análisis Ejecutivo

Con la utilización del software SPSS se ha procedido a realizar la prueba chi cuadrado entre las preguntas ¿Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país? * ¿En qué área de conocimiento presenta mayor aptitud? * ¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves?, con el resultado menor a 0,005 aceptando H1, lo que permite determinar que si existe relación y asociación entre las 3 variables de estudio.

CAPITULO III

ESTUDIO TECNICO

En el estudio técnico se analizan elementos que tienen que ver con la ingeniería básica del producto y/o proceso que se desea implementar (Lopez, Gonzalez, Osobampo, Cano, & Galvez), en la investigación de pertinencia para la creación de la carrera Ingeniería en Mecánica Aeronáutica se presentaran mallas curriculares de otras universidades y posterior se realizara la comparación de una carrera ya existe en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

3.1. Comparación de Mallas Curriculares

Según la malla de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE esta cuenta con 10 niveles, un total de 8400 horas (DECEM , 2018).

Según la malla de la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica del Instituto Tecnológico Superior de Cajeme está compuesta de 9 niveles y tienen una carga total de 7920 horas (ITESCA, 2010)

No se realizó la comparación con la carrera de Tecnología en Mecánica Aeronáutica con mención en Motores que oferta la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE debido a que tiene menor número de similitudes en sus materias en comparación con la carrera que oferta el Instituto Tecnológico Superior de Cajeme.

Tabla 25
Mallas curriculares

Ingeniería en Mecánica en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE		Ingeniería en Mecánica Aeronáutica En el Instituto Tecnológico Superior de Cajeme	
Primer Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Álgebra Lineal con Aplicaciones • Química • Cálculo diferencial e integral • Liderazgo • Fundamentos de programación • Comunicación oral y escrita 	Primer Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Dibujo mecánico • Cálculo Diferencial • Metrología y normalización • Química • Taller de ética • Fundamentos de la investigación
Segundo Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Física Clásica • Cálculo vectorial • Probabilidad y Estadística Tec • Realidad Nacional y Geopolítica • Apreciación del Arte y la Cultura • Dibujo mecánico Asistido por computador 	Segundo Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Probabilidad y estadística • Cálculo integral • Álgebra lineal • Ingeniería en materiales metálicos • Algoritmos y programación • Proceso administrativo
Tercer Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Física Fundamental • Ecuaciones Diferenciales Ordinarias • Estática • Metrología • Metodología de la Investigación Científica • Gestión de la Innovación y Emprendimiento 	Tercer Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Estática • Cálculo Vectorial • Calidad • Ingeniería de los materiales no metálicos • Electricidad y magnetismo • Contabilidad de costos
Cuarto Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Física Moderna • Matemática Superior • Métodos Numéricos • Dinámica • Mecánica de Materiales 	Cuarto Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánica de materiales I • Ecuaciones Diferenciales • Dinámica • Procesos de manufactura • Sistemas electrónicos

CONTINÚA



	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencia de los Materiales 		<ul style="list-style-type: none"> • Métodos numéricos
Quinto Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Termodinámica • Mecanismos • Mecánica de Materiales Aplicada • Ciencia de los Materiales Aplicada • Electrotecnia • Procesos de Manufactura 	Quinto Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánica de materiales II • Mecanismos • Termodinámica • Mecánica de fluidos • Circuitos y maquinas eléctricas • Desarrollo sustentable
Sexto Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Electrónica • Maquinas Eléctricas • Procesos de Conformado • Soldadura • Termodinámica Aplicada • Mecánica de Fluidos 	Sexto Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño mecánico I • Vibraciones mecánicas • Transferencias de calor • Sistemas e instalaciones hidráulicas • Instrumentación y control • Taller de investigación I
Séptimo Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Sistemas • Vibraciones • Transferencia de Calor • Mecánica de Fluidos Avanzada • Elementos Finitos Aplicados • Diseño de Elementos de Maquinas 	Séptimo Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño mecánico II • Higiene y seguridad industrial • Máquinas de fluidos compresibles • Máquinas de fluidos incompresibles • Automatización industrial • Taller de investigación II • Materiales para aeronáutica

CONTINÚA



<p>Octavo Nivel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manufactura Asistida por Computador • Instrumentación Industrial Mecánica • Diseño en Ingeniería Mecánica • Motores de Combustión Interna • Diseño Térmico • Maquinas Térmicas e Hidráulicas 	<p>Octavo Nivel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento • Sistemas de generación de energía • Refrigeración y aire acondicionado • Gestión de proyectos • Tribología en sistemas aeronáuticos • Diseño asistido por computadora • Manufactura asistida por computadora
<p>Noveno Nivel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energías Renovables • Estructuras Metálicas • Ingeniería Ambiental • Eficiencia Energética • Automatización Industrial • Planificación y Gestión de la Opción de Titulación 	<p>Noveno Nivel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño para manufactura • Circuitos hidráulicos y neumáticos • Residencia profesional (10 créditos) • Servicio social (10 créditos) • Otros créditos (5 créditos)
<p>Decimo Nivel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de la Calidad Industrial • Ingeniería en Mantenimiento • Diseño y Evaluación de Proyectos Industriales • Producción Industrial • Redes y Equipamiento para procesos Industriales • Desarrollo de la Opción de Titulación 	<ul style="list-style-type: none"> •

Fuente; (DECEM , 2018) e (ITESCA, 2010).

Tabla 26*Número de créditos y horas de la carrera de Ingeniería en Mecánica*

Ingeniería en Mecánica “Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE”	Créditos	Horas
Primer Nivel	20	800
Segundo Nivel	20	800
Tercer Nivel	20	800
Cuarto Nivel	20	800
Quinto Nivel (incluye 80 horas de prácticas pre-profesionales)	20	880
Sexto Nivel (incluye 80 horas de servicio comunitario)	20	880
Séptimo Nivel (incluye 80 horas de prácticas pre-profesionales)	20	880
Octavo Nivel (incluye 80 horas de prácticas pre-profesionales)	20	880
Noveno Nivel (incluye 80 horas de servicio comunitario)	20	880
Decimo Nivel	20	800
Total	200	8400

Fuente: (DECEM , 2018) y (ITESCA, 2010).

Tabla 27*Número de créditos y horas de la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica*

Ingeniería en Mecánica Aeronáutica “Instituto Tecnológico de Cajeme”	Créditos	Horas
Primer Nivel	26	832
Segundo Nivel	26	832
Tercer Nivel	27	864
Cuarto Nivel	29	928
Quinto Nivel	29	928
Sexto Nivel	29	928

CONTINÚA



Séptimo Nivel	30	960
Octavo Nivel	30	960
Noveno Nivel (incluye los créditos de residencia profesional, servicio social, y otros créditos)	34	688
Total	260	7920

Fuente: (DECEM , 2018) y (ITESCA, 2010).

3.2 Perfil del Egresado en Ingeniería Aeronáutica

Según el Instituto Politécnico Nacional de México “El egresado de la carrera de ingeniería aeronáutica está capacitado para: diseñar y dar mantenimiento a dispositivos, máquinas y equipos en la rama aeronáutica, adaptar y reparar nuevas tecnologías, planear, asesorar, dirigir empresas de fabricación, servicios y mantenimientos en el área, capacitar, instruir y entrenar en las ramas de su competencia, dar cumplimiento a lo dispuesto en las normas nacionales e internacionales en el área.” (IPN I. , 2018).

Al finalizar la carrera el egresado:

- Trata el desarrollo, funcionamiento y mantenimiento de aparatos de transporte aéreo
- Tiene conocimiento respecto a montaje y ensamblaje de piezas, instrumentos y accesorios de aeronáutica
- Realiza adaptaciones y transformación de componentes de aeronaves tales como alas, guía, timón, también de sus motores y equipamiento.

Campo ocupacional

- Industria aeronáutica y motores de avión

- Compañías de transporte aéreo
- Aeropuertos
- Dirección de aviación civil
- Fábrica de paracaídas y sistemas aerostáticos
- Área de reparación y mantenimiento aeronáutico
- Trabajo de investigación y desarrollo aeroespacial (Perfiles Vocacionales, s.f.)

3.3 Propuesta de Malla Curricular

Tabla 28

Propuesta malla curricular (asignaturas y créditos por asignatura)

Ingeniería en Mecánica Aeronáutica		
Nivel	Asignatura	créditos por materia
Primer Nivel	• Álgebra Lineal con Aplicaciones	4
	• Química	4
	• Cálculo diferencial e integral	6
	• Liderazgo	2
	• Algoritmos y Fundamentos de programación	4
	• Ingeniería en materiales metálicos	4
	• Comunicación oral y escrita	2
Segundo Nivel	• Física Clásica	4
	• Cálculo vectorial	4
	• Probabilidad y Estadística Tec	4
	• Realidad Nacional y Geopolítica	2
	• Apreciación del Arte y la Cultura	2
	• Ingeniería de los materiales no metálicos	4

CONTINÚA



	• Dibujo mecánico Asistido por computador	4
Tercer Nivel	• Física Fundamental	4
	• Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4
	• Estática	4
	• Metrología	4
	• Metodología de la Investigación Científica	2
	• Electricidad y magnetismo	4
	• Gestión de la Innovación y Emprendimiento	4
Cuarto Nivel	• Física Moderna	4
	• Matemática Superior	2
	• Métodos Numéricos	2
	• Dinámica	4
	• Mecánica de Materiales	4
	• Sistemas electrónicos	4
	• Ciencia de los Materiales	4
Quinto Nivel	• Termodinámica	4
	• Mecanismos	4
	• Mecánica de Materiales Aplicada	5
	• Ciencia de los Materiales Aplicada	3
	• Electrotecnia	2
	• Procesos de Manufactura	4
Sexto Nivel	• Electrónica	2
	• Circuitos y maquinas Eléctricas	4
	• Procesos de Conformado	4
	• Soldadura	4
	• Termodinámica Aplicada	2
	• Higiene y seguridad industrial	2
	• Refrigeración y aire acondicionado	4

CONTINÚA



Séptimo Nivel	• Mecánica de Fluidos	4
	• Dinámica de Sistemas	4
	• Vibraciones mecánicas	4
	• Transferencia de Calor	4
	• Mecánica de Fluidos Avanzada (fluidos compresibles e incompresibles)	4
	• Elementos Finitos Aplicados	4
	• Diseño de Elementos de Maquinas	4
	• Materiales para aeronáutica	4
Octavo Nivel	• Manufactura Asistida por Computador	2
	• Instrumentación Industrial Mecánica y control	4
	• Diseño en Ingeniería Mecánica	4
	• Motores de Combustión Interna	2
	• Diseño Térmico	4
	• Maquinas Térmicas e Hidráulicas	4
	• Diseño asistido por computadora	4
Noveno Nivel	• Tribología en sistemas aeronáuticos	4
	• Energías Renovables	4
	• Estructuras Metálicas	2
	• Ingeniería Ambiental	2
	• Eficiencia Energética	4
	• Automatización Industrial	4
	• Diseño para manufactura	4
Decimo Nivel	• Planificación y Gestión de la Opción de Titulación	4
	• Control de la Calidad Industrial	4
	• Ingeniería en Mantenimiento	2
	• Diseño y Evaluación de Proyectos Industriales	2

CONTINÚA



• Producción Industrial	4
• Redes y Equipamiento para procesos Industriales	4
• Circuitos hidráulicos y neumáticos	4
• Desarrollo de la Opción de Titulación	6

Bajo el análisis de materias ofertadas en las diferentes instituciones que tienen la especialidad de ingeniería en mecánica aeronáutica se ha postulado un posible modelo de malla curricular en modalidad presencial y semi-presencial, contando con materias esenciales dentro del campo aeronáutico.

Tabla 29

Propuesta malla curricular

Ingeniería en Mecánica Aeronáutica

Nivel	créditos por semestre	Horas
Primer Nivel	26	416
Segundo Nivel	24	384
Tercer Nivel	26	416
Cuarto Nivel	24	384
Quinto Nivel	22	352
Sexto Nivel	26	416
Séptimo Nivel	28	448
Octavo Nivel	28	448
Noveno Nivel	24	384
Decimo Nivel	26	416

CONTINÚA



Total, horas (sin practicas pre profesionales y servicio comunitario)	4064
--	------

El total de créditos y horas ha sido calculado mediante el formato de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE donde cada semestre tiene una duración de 16 semanas.

3.4 Objetivos de la Carrera

3.4.1 Objetivo Corto Plazo

Adquirir el personal e instalaciones necesarias para la impartición de todos los conocimientos que engloba la Ingeniería Mecánica Aeronáutica.

3.4.2 Objetivo Mediano Plazo

Formar profesionales íntegros que puedan desempeñarse con eficiencia en el mantenimiento y control de sistemas mecánicos, materiales y fluidos, que se utilizan en el campo de la aeronáutica.

3.4.3 Objetivo Largo Plazo

Establecer a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE como líder a nivel nacional, en la formación de profesionales en el campo de la Ingeniería Mecánica Aeronáutica.

3.5 Infraestructura

Laboratorio de Mecánica Aeronáutica.

La implementación de un laboratorio especializado en mecánica aeronáutica es parte fundamental en el proceso de aprendizaje para el desarrollo de habilidades y destrezas del futuro ingeniero, generando así conocimiento e investigación para la industria aeronáutica, el trabajo

práctico en laboratorio proporciona al estudiante experimentación y descubrimiento, con la libertad para conocer, equivocarse y aprender de los propios errores (Lugo, 2006).



Figura 25. Laboratorio de mecánica aeronáutica
Fuente: (Caena, 2018)

Equipos de laboratorio

Máquina de medición de coordenadas

“Es una máquina que emplea componentes móviles que se trasladan a lo largo de guías con recorridos ortogonales, para medir una pieza por determinación de las coordenadas X, Y y Z de los puntos de la misma” (Carrasco, 2014), Los estudiantes realizan mediciones de componentes de geometrías complejas y de alta precisión (0.0001 in). La máquina realiza mediciones directas utilizando un palpador y enviando coordenadas a un software de dibujo que ilustra las acotaciones (Universidad Aeronáutica de Querétaro, s.f.)



Figura 26. Máquina de medición de coordenadas
Fuente: (Vázquez Hernández, 2015)

Aviónica y sistemas de navegación.

“En este laboratorio los estudiantes realizan actividades como prácticas con GPS, prácticas de comunicación, medición de potencia, pruebas de onda reflejada y VSWR, prácticas de modulación, prácticas de dominio del tiempo y dominio de la frecuencia, uso de Rampas, pruebas de pantallas EFIS, algunas prácticas de magnetismo, elaboración de tableros usando software, así como prácticas de instrumentos de navegación” (Universidad Aeronáutica de Querétaro, s.f.)



Figura 27. Aviónica y sistemas de navegación

Fuente: (Dynonavionics, 2018)

Resistencia de materiales

La resistencia de materiales realiza su aplicación a elementos estructurales sometidos a ciertos tipos de acciones como fuerzas puntuales repartidas (Ruiz & Diaz, 2001) , ocupando materiales como metales y polímeros usados en la aviación con el fin de determinar su viabilidad en la aplicación aeronáutica, así como su vida útil (Universidad Aeronáutica de Querétaro, s.f.).



Figura 28. Resistencia de materiales

Fuente: (LESO, 2018)

Tratamientos químicos y electroquímicos

“En la línea de conversión química, los alumnos realizan prácticas para entender el concepto de conversión química y su aplicación en la aeronáutica, identificar los equipos, como el tipo de tina a utilizar, equipo de control, de operación, layout, equipo de seguridad personal según el agente químico, accesorios complementarios,

aprenden a operar la línea y a procesar paneles de prueba, realizan actividades de evaluación de una conversión química” (Universidad Aeronáutica de Querétaro, s.f.)

Mantenimiento virtual

“En este laboratorio los alumnos desarrollan actividades tales como: comprensión y entendimiento de los sistemas de la aeronave de nueva generación tales como eléctrico, neumático, aire acondicionado, motores, hidráulico, navegación, oxígeno, combustible, etc.; descripción, localización, operación y visualización de los sistemas de la aeronave y sus componentes; Además pueden mejorar el dominio del inglés técnico aeronáutico con el apoyo de equipo audiovisual relacionado con el software” (Universidad Aeronáutica de Querétaro, s.f.).



Figura 29. Mantenimiento virtual

Fuente: (Universidad Aeronáutica de Querétaro, s.f.)

Laboratorios aeronáuticos

“Boeing 737-200 – Aeronave de 136 pasajeros con todos sus sistemas completamente operativos y es empleado para prácticas de todos los niveles educativos” y “Motores – Los estudiantes cuentan con motores de pistón y de turbina con múltiples aplicaciones para comprender su funcionamiento, operación y análisis de fallas en motores” (Universidad Aeronáutica de Querétaro, s.f.)



Figura 30. Laboratorio aeronáutico
Fuente: (Díaz De Alda, 2010)



Figura 31. Turbina de motor
Fuente: (Sopotnicka, 2018)

3.6 Costo Estimado de Máquinas y Equipos

Según el estudio realizado por Marino y Petruk de la Universidad Tecnológica Nacional de Argentina, la maquinaria y equipos que necesita un taller de mantenimiento aeronáutico, y tienen un costo total de inversión de 9,157.17 dólares (Marino & Petruk, 2010).

Tabla 30

Máquinas y equipos necesarios para la creación de un laboratorio especializado en Mecánica aeronáutica

Máquinas y Equipos			
Nombre	costo unitario	cantidad	costo final
Agujereadora de banco	\$ 21.00	1	\$ 21.00
Agujereadora neumática	\$ 28.01	1	\$ 28.01
Armario 100 x 100 x 30 con cerradura	\$ 9.00	1	\$ 9.00
Bombedora de chapa	\$ 650.00	1	\$ 650.00
Cilindradora de chapa 1300 x 3mm	\$ 84.00	1	\$ 84.00
Cizalladora neumática	\$ 23.34	1	\$ 23.34
Gavetas 12 u. 35 x 25 cm p/remaches	\$ 6.00	1	\$ 6.00
Guillotina 300 L x 3 mm	\$ 14.40	1	\$ 14.40
Juego de Clecos x 25	\$ 10.00	4	\$ 40.00
Juego de limas Nicholson	\$ 3.30	6	\$ 19.80
Juego de Pinzas de retención x 4	\$ 17.00	4	\$ 68.00
Mechas	\$ 19.50	1	\$ 19.50
Pinza cortadora de remaches sólidos	\$ 40.00	1	\$ 40.00
Pinza para Clecos	\$ 6.00	2	\$ 12.00
Pinza remachadora (remaches blindados) 360	\$ 30.00	1	\$ 30.00
Remachadora neumática	\$ 22.17	1	\$ 22.17
Remaches sólidos aleación Al 3 Kg.	\$ 130.00	1	\$ 130.00
Set de martillos y soportes	\$ 4.50	1	\$ 4.50
Soportes de remachado x 6	\$ 110.00	1	\$ 110.00
Tijeras corta chapa	\$ 20.00	2	\$ 40.00
Pistolas de Pintura	\$ 6.00	3	\$ 18.00
Mezcladora de Pinturas	\$ 150.00	1	\$ 150.00
Gatos hidráulicos	\$ 5.40	2	\$ 10.80
Guinche pluma 2 Tn. desmontable	\$ 36.00	2	\$ 72.00

CONTINÚA



Juegos de herramientas básicas	\$ 33.90	2	\$ 67.80
Mangos, curvas y frenos para cables de acero KIT	\$ 30.00	1	\$ 30.00
Mesa rodante con 3 bandejas	\$ 16.50	3	\$ 49.50
Soportes trípodes para izar planeador	\$ 6.90	2	\$ 13.80
Tensor para cables de comando	\$ 189.00	1	\$ 189.00
Limpiador por Ultrasonido 11 Lts.	\$ 75.00	1	\$ 75.00
Batea de lavado	\$ 37.50	2	\$ 75.00
Estantería metálica 90x30x200 50 kg.	\$ 5.25	2	\$ 10.50
Granalladora con ciclón	\$ 144.00	1	\$ 144.00
Insumos de Limpieza	\$ 0.75	2	\$ 1.50
Juegos de herramientas básicas	\$ 33.90	1	\$ 33.90
Tablero porta herramientas	\$ 7.80	2	\$ 15.60
Agujereadora de pie	\$ 24.00	1	\$ 24.00
Amoladora de pie 1 Kw trifasica	\$ 20.40	1	\$ 20.40
Dobladora de caños 3/16 a 3/8	\$ 2.85	1	\$ 2.85
Rectificadora de cilindros	\$ 4,500.00	1	\$ 4,500.00
Rectificadora de válvulas	\$ 300.00	1	\$ 300.00
Soldadora electrónica MIG	\$ 96.00	1	\$ 96.00
Soldadora electrónica TIG y varilla revestida	\$ 54.00	1	\$ 54.00
Compresor 15 Hp 500 Lts.	\$ 1,080.00	1	\$ 1,080.00
Estantería metálica 80x30x200 30 kg	\$ 3.90	2	\$ 7.80
Grupo electrógeno 18 Kva	\$ 744.00	1	\$ 744.00
Total			\$ 9,157.17

Fuente: (Marino & Petruk, 2010).

Para el estudio se ha el monto de 9,157.17 dólares como un costo estimado de la inversión para la implementación de un laboratorio especializado en Mecánica Aeronáutica, acotando la publicación de la Universidad Tecnológica del Perú, un espacio dedicado a la aeronáutica también debe estar compuesto por, (1) Mecanizado y soldadura, (2) Aerodinámica, (3) Experimentación de motores, (4) Ciencia de materiales, (5) Mecánica de fluidos y (6) Automática y control de aeronaves tomado de (Peru, s.f.).

CAPITULO IV

4.1 Estrategia

4.1.1 Definición de Estrategia

Se entiende como un proceso lógico que permite a la organización cumplir con sus objetivos, la ejecución de sus planes en coordinación de su fuerza de trabajo, así generando un cambio entre el pasado y el futuro de la organización logrando el cumplimiento de su visión.

4.1.2 Descripción de Estrategias

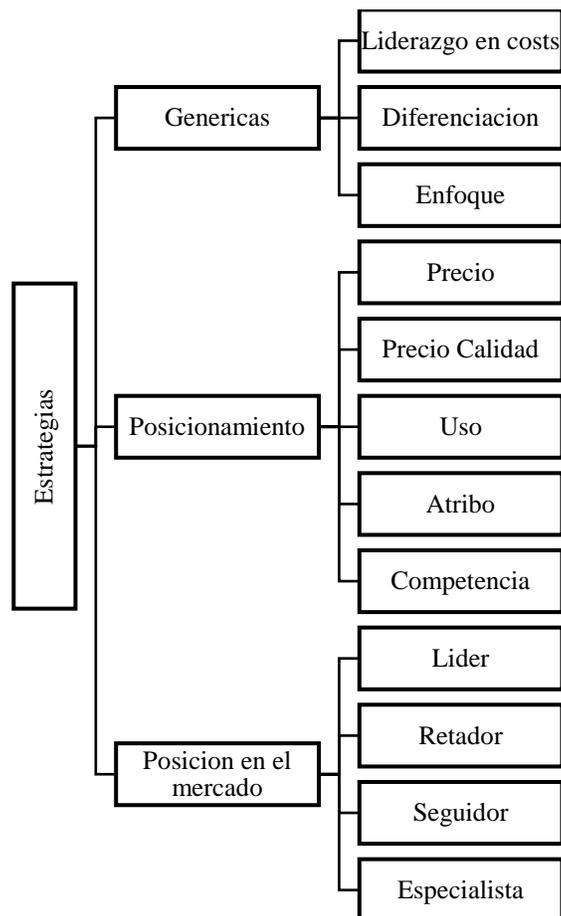


Figura 32. Estrategias

Fuente: (Blanc, 2002)

Liderazgo en costos

Se caracteriza por la capacidad de industrialización, producción a escala, inversión inicial alta en tecnología, e investigación y desarrollo

Diferenciación

Se caracteriza por la creación de un valor agregado a la oferta en el mercado.

Enfoque

Atiende las necesidades de un segmento de mercado específico (nicho)

Posicionamiento

Lugar que ocupa un bien o servicio en la mente del consumidor

Líder

Es aquel que posee una alta participación en el mercado y punto de referencia para la competencia

Retador

Posee una alta innovación en la cartera de bienes o servicios con el objetivo de alcanzar el liderazgo en el mercado

Seguidor

Son aquellos que mantienen su posición en el mercado

Especialista

Es aquel que atiende un mercado específico, logrando con una baja participación tener una alta rentabilidad

4.1.3 Estrategia Para la Investigación

Para el “Estudio de pertinencia e investigación para la creación de la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica para la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE” se utilizara la estrategia de líder, lo que ratifica que la universidad cuenta con una acreditación del CONEA en el año 2010 y posterior por el CEC en el año 2013 como categoría “A”, así también contando con infraestructura para el desarrollo académico, objetivos institucionales a largo plazo, aulas virtuales que brindan capacidad para todas las carreras y materias que se imparten en la institución, laboratorios especializados por oferta académica sean, mecánica, biotecnología o sistemas y un campus universitario adecuado para la implementación de nuevos laboratorios y campos de estudio.

Dado que el estudio se basa en una carrera que no existe en la actualidad a nivel nacional como líder la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE incursionará en una nueva oferta académica que según “Modelos de estrategia de marketing”, el líder debe establecer la disciplina para decidir a qué cambios del sector y a cuáles necesidades del mercado responderá la empresa, al mismo tiempo que evita las distracciones organizacionales (Porter, 2008)

Considerando para la creación de una ingeniería con mención en Mecánica Aeronáutica se ha considerado la estrategia de enfoque centrada en la especialización de ingenieros en mecánica, afirmando que esta se basa en atender un segmento de mercado en específico así también la

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE mantiene un posicionamiento a nivel nacional como una institución educativa de alto prestigio (CES, 2013)

Un líder determina dominio en el mercado y que su competencia lo reconoce y tratan de desafiar, atacar e imitar, la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE pretende ampliar su oferta académica, enfrentando riesgos en el mercado estudiantil, situándose en concordancia con el buen vivir, se ratifica en la creación de una nueva carrera en bienestar del país con el fin de brindar nuevas oportunidades de especialización y dinamizar la económica del país con investigación y desarrollo en el campo aeronáutico.

Se ha evidenciado el crecimiento del tráfico aéreo de carga con un 8.9 % según (EKOS, Negocio y economía, 2015) entre los países de la Comunidad Andina de Naciones, un registro de sobrevuelos en el país con un número de 50,833, una circulación de pasajeros en transporte aéreo de 7,025.853 para el año 2016 y un tráfico de carga de 253,134 toneladas a nivel nacional y 240,925.78 a nivel internacional según la DAC en la presentación del informe de rendición de cuentas siendo responsable (Carrera, 2017).

A continuación, se detallan las compañías aéreas que circulan en el país:

- Avianca ECU Nacional
- Avianca ECU Internacional
- Aerolane Internacional
- Aerolane Nacional
- Aeroméxico
- Aero república

- AirEuropa
- Avianca
- COPA
- LATAM Perú
- LATAM
- TACA Internacional
- TACA Perú
- TAME Nacional
- TAME Internacional
- Jet Blue
- American Airlines
- Avior
- Delta Airlines
- Iberia
- KLM – Air France
- United Airlines
- Spirit tomado de (Civil, 2018)

Así también el parque aeronáutico en el Ecuador está conformado por:

- Trabajos aéreos especializados
- Fumigación
- Escuelas de aviación

- Servicios aéreos comunitarios
- Servicio Courier
- Aerolíneas comerciales
- Taxi aéreo tomado de (Salas, 2010)

4.2 Propuesta

4.2.1 Objetivo

Crear la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica (IMA) en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE-SANGOLQUÍ

4.2.2 Propósito

Diversificar la oferta académica con una nueva carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica.

4.2.3 Estudio

4.2.3.1 Análisis Ejecutivo de las tres Preguntas más Representativas

Pregunta 1

Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país

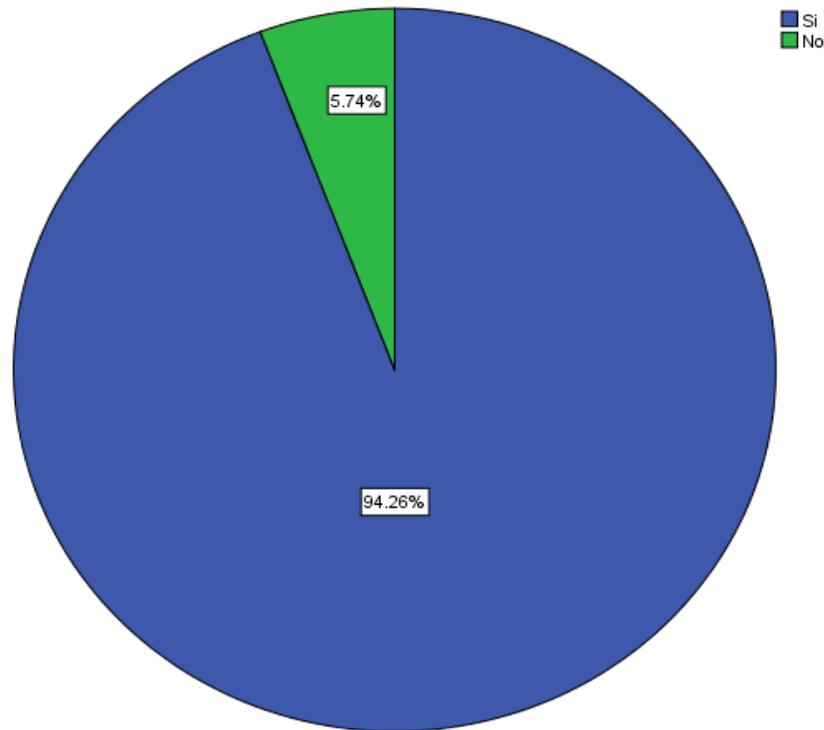


Figura 33. Análisis pregunta 1

Mediante la aplicación del instrumento de recolección de datos “encuesta” respecto a la pregunta numero 4 ¿Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país? Se ha podido evidenciar que el 94,3% de los estudiantes encuestados consideran importante la aviación para el desarrollo del país, considerando así “la importancia de la aviación en el desarrollo económico-social” publicado el 9 de enero del 2018 en el portal de aerolatinnews, señala que la aviación es un importante creador de empleo directo, indirecto e inducido, lo que ratifica en la creación de la carrera en la Universidad de las Fuerzas Armadas.

Pregunta 2

Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica

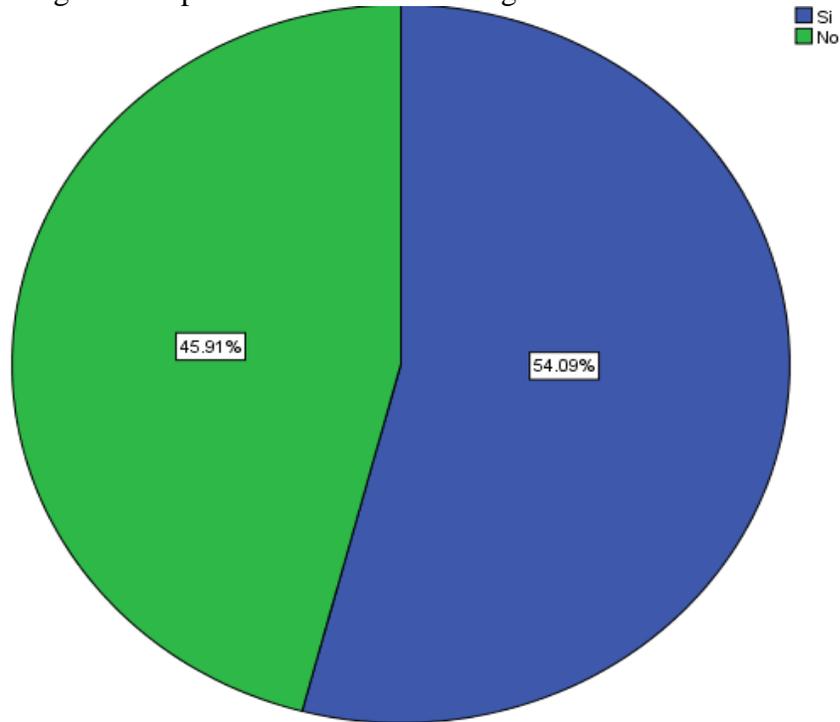


Figura 34. Análisis pregunta 2

Mediante la aplicación del instrumento de recolección de datos “encuesta” respecto a la pregunta numero 6 ¿Le gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica? Se ha podido evidenciar que 54,09% de los estudiantes encuestado si están interesados en seguir la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, mencionando que la carrera es muy valorada en industrias y empresas nacionales como internaciones y asilos profesionales del sector pueden trabajar en organizaciones públicas o privadas como compañías aéreas, consultorías, empresas de fabricación de aeronaves, empresas de navegación aérea, et

c.

Pregunta 3

El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica

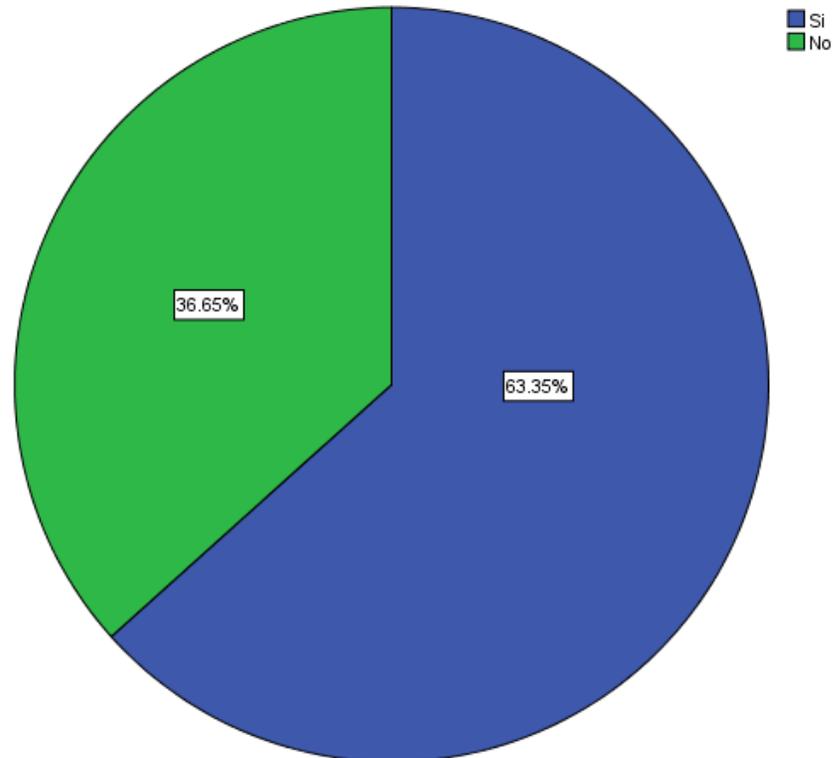


Figura 35. Análisis pregunta 3

Mediante la aplicación del instrumento de recolección de datos “encuesta” respecto a la pregunta numero 8 ¿El prestigio de la ESPE categoría A le motiva a usted a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica? Se ha podido evidenciar que el 63,35% de los estudiantes encuestados si se encuentra motivados a optar por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica por ofertarla en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

4.2.3.2 Análisis Autores

Posterior a la investigación de mercados en el estudio de pertinencia para la creación de la carrera en Ingeniería en Mecánica Aeronáutica se ha evidenciado la existencia de estudiantes interesados en optar la carrera, los mismos que tienen una representación del 57,6% de género masculino y 42,4% de femenino, así también un conocimiento de las actividades que realiza la carrera como lo es, la reparación y mantenimiento de aeronaves; al tratarse de una carrera técnica, los estudiantes presentan un alto desempeño académico en materias como matemáticas representando un 41,93% del total de encuestados.

El campo aeronáutico ha representado para los países como Estados Unidos, España, Brasil, México, Argentina y Rusia como crecimiento económico, fuente de empleo, investigación y desarrollo, inversión extranjera, expansión y dinamización del campo aeronáutico derivando en industrialización, creación y diseño de motores, circuitos y componentes principales de las aeronaves e incluso aeronaves para tripulación civil y militar; por consiguiendo el estudio de pertinencia en la creación de la Ingeniería en Mecánica Aeronáutica para la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE pretende formar mecánicos en aeronáutica, especialistas con la capacidad de dar mantenimiento a las aeronaves en las diferentes compañías de transporte aéreo, brindando soporte y capacidad de respuesta a requerimientos técnicos.

En tal virtud la investigación desarrollada se ha presentado como evidencia por parte de los investigadores, recopilando información de los estudiantes encuestados y como resultado del análisis se ha determinado en que, si optarían por la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, poniendo así en consideración el presente estudio y si es el caso crear la carrera.

Para sustentar la información presentada para la creación de la carrera adjuntamos:

- Encuestas
- Entrevistas
- Malla curricular y perfil profesional de la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica del “Instituto Tecnológico de Cajeme”
- Malla curricular de la carrera de Ingeniería en Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
- Requerimiento para la instalación de un taller en mecánica aeronáutica.

CAPITULO V

5.1 Conclusiones y Recomendaciones

Tabla 31

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones	Recomendaciones
El perfil profesional de un aspirante a la carrera según (Vargas & Vargas, 2014) se relaciona con su habilidad técnica, social y aplicativa que adquiere el estudiante en su proceso de formación profesional. Según (Brouwer, 1983) la creación de la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica es de vital importancia, ya que permite una atención preventiva y un overhaul a la aeronave, para evitar fallas mecánicas y verificando el correcto funcionamiento en todos sus sistemas integrados.	La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE debería considerar la teoría de soporte de (Brouwer, 1983) y (Vargas & Vargas, 2014) dado que enuncian la importancia para la creación de la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica y el perfil del postulante.
Se puede evidenciar en la pregunta número 6 que un 54,1% si les gustaría escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, y en el cruce de Chi ² se refleja que existe relación y asociación entre las variables ¿Usted considera que la aviación es importante para el desarrollo del país? * ¿En qué área de conocimiento presenta mayor aptitud? * ¿A usted le gustaría desempeñar su carrera en el mantenimiento de aeronaves?	Los directivos deberían considerar las evidencias de investigación por parte de los encuestados con respecto a escoger como profesión la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, y la existencia de relación y asociación entre tres de las variables más significativas de la encuesta como una base real para la creación de la carrera.
Se evidencia que existe 10 semestres con un total de 8400 horas en la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, mientras	Los responsables de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE deberían realizar la adecuación de las instalaciones para un laboratorio la mecánica

CONTINÚA



<p>que en el Instituto Tecnológico Superior de Cajame la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica cuenta con 9 semestres y un total de 7920 horas en las cuales incluye materias de especialización que se realizan en laboratorios de mecánica aeronáutica</p>	<p>aeronáutica donde se puedan impartir las materias de especialización para la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, en modalidad presencial y semi-presencial, si lo consideran pertinente, teniendo en cuenta la posibilidad de asociación con las Fuerzas Armadas para disminuir el consto de las instalaciones.</p>
<p>La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE es considerada como una de las mejores universidades a nivel nacional por el CES, 2013, lo cual le da la apertura para incursionar en nuevos campos académicos.</p>	<p>La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE debe correr riesgo de una inversión y creación de convenios para la creación de la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica, dado que esta ayudara al desarrollo del país.</p>
<p>En las entrevistas realizadas a personal y directivos de compañías aéreas se puede determinar que si existe demanda del mercado tanto nacional como extranjero de personal en la rama de ingeniería en mecánica aeronáutica, pero con la observación de que el país primero necesita crecer en la industria aeronáutica dado que es menor en comparación a otros países.</p>	<p>Dado que existe demanda de personal profesional en la rama de la ingeniería en mecánica aeronáutica la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE debería tomar en consideración la creación de la carrera de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica para satisfacer la demanda con profesionales nacionales.</p>

REFERENCIAS

- Amores Oleas, R. E. (2013). *Repositorio.puce.edu.ec*. Obtenido de Análisis del Sector Aeronáutico Ecuatoriano durante el período 1999-2011: chrome-extension://oemmhttp://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5876/T-PUCE-6034.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Andaluz. (2012). El cluster aeroespacial andaluz pone rumbo hacia su internacionalización. *Aeronáutica Andaluz*.
- Aviación News. (23 de noviembre de 2017). La Importancia del transporte Aéreo en Argentina Bajo la mirada de la IATA. pág. 1. Obtenido de <http://www.siscoma.com.ar/online/aviacion/2017/avn171123/avn-extra-171123/avn-extra-171123.html>
- Barros, P., & Barros, S. (s.f.). *www.librosmaravillosos.com*. Obtenido de Revista Sucesos N-16: chrome-extensionhttp://www.librosmaravillosos.com/lahistoriadelaaviacion/pdf/La%20Historia%20de%20la%20Aviacion%20-%20Revista%20Sucesos.pdf
- Blanc, D. (2002). Modelos de las estrategias de marketing. *Revista de Investigacion de la facultad de ciencias administrativas*.
- Brouwer, W. (1983). Maintenance aspects of modern avionics. *Aircraft Engineering*.
- Caena. (2018). *Caena, Formacion Aeronautica*. Obtenido de http://www.caena.org/images/ampliacion/tma1_gd.jpg
- Campayo, E. (2013). El desarrollo de las competencias intrapersonales a través del aprendizaje de un instrumento musical . *Universitat Jaume*.
- Carrasco, L. (2014). Calibracion de instrumentos de longitud utilizando una maquina de medicion por coordenadas. *Indecopi*.
- Carrera, L. (2017). *Informe narrativo de rendicion de cuentas 2016 de la planta central*. Quito.
- CEMCM. (2018). *Cuadernos de Orientacion. En F.U.E. Consejería de Empleo y Mujer de la Comunidad de Madrid. Madrid: Gráficas Arias Montano, S.A.* Obtenido de <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobtable=MungoBlobs&blobcol=urldata&blobkey=id&blobheadervalue1=filename=24+ingeniero+aeronautico.pdf&blobwhere=1119143143653&blobheadername1=Content-Disposition&ssbin>
- CENAM, CIDESI, & Proméxico. (2017). Mapa de ruta del sector aeroespacial para la región de Querétaro. En CENAM, CIDESI, & Proméxico, *Mapa de ruta del sector aeroespacial para la región de Querétaro*. Ciudad de México, México: ProMéxico.

- CES. (26 de Noviembre de 2013). *Consejo de Educación Superior*. Obtenido de http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com_sobipro&sid=228:Categoría-A&Itemid=317)
- Civil, D. d. (10 de 2018). *Programas y Servicios*. Obtenido de Tarifas líneas aéreas: <http://www.aviacioncivil.gob.ec/?p=4583>
- COMEA. (2017). *Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial* . Obtenido de <http://www.comea.org.mx/objetivos/>
- DECEM , D. (2018). *www.espe.edu.ec*. Obtenido de <http://www.espe.edu.ec/sites/default/files/MALLA-Mecanica.pdf>
- Díaz De Alda, J. (03 de marzo de 2010). El mantenimiento de aviones, único negocio rentable de Iberia en 2009. *La voz de Cadiz*. Obtenido de <https://www.lavozdigital.es/cadiz/20100322/economia/mantenimiento-aviones-unico-negocio-20100322.html>
- Dynonavionics. (2018). *Dynonavionics, EFIS-D10A*. Obtenido de <http://www.dynonavionics.com/efis-d10a.php>
- Ediciones Trébol , S. (1997). *Lexus Diccionario Enciclopédico*. Barcelona : Lexus Editores.
- Educación, M. d. (2017). *Mecánica de Mantenimiento de aeronaves. Plan y programa de estudio*.
- EKOS. (10 de 07 de 2015). *Negocio y economía*. Obtenido de <http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=6179>
- EKOS. (03 de Enero de 2018). Evolución y situación de la Educación Superior. *Revista Ekos*. Obtenido de <http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=10052>
- El Telégrafo . (4 de Noviembre de 2012). *www.eltelegrafo.com.ec*. Obtenido de El Telégrafo 1 hizo su primer vuelo hace 92 años desde Guayaquil: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/zoo/1/el-telegrafo-1-hizo-su-primer-vuelo-hace-92-anos-desde-guayaquil>
- Embajada de Brasil en Peru. (2018). *La Carrera de Ingeniería Aeronáutica*. (E. d. Peru, Ed.) *En Contacto, Edición N-1*. Obtenido de <http://www.adretail.pe/brasil/edicion1/aeronautica.html>
- Equipo Lexicográfico Everest. (2005). *Gran Enciclopedia Universal Everest*. Editorial Everest.
- ESIMETIC, & IPN. (s.f.). *Por qué estudiar la carrera de Ingeniería Aeronáutica*. México. Obtenido de <http://www.esimetic.ipn.mx/OfertaEducativa/Documents/aeron%C3%A1utica.pdf>

- ESPE. (2017). *Universidad de las Fuerzas Armadas* . Obtenido de <http://www.espe.edu.ec/?q=la-espe/quienes-somos>
- ETSI. (2018). *Grado de Ingeniería Aeroespacial*. Obtenido de Escuela Técnica Superior de Ingeniería: <http://etsi.us.es/grado/gia>
- Flores, E., Garcia, M., Calsina, W., & Yapuchura, A. (2016). Las habilidades sociales y la comunicación interpersonal de los estudiantes de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno. *Comuni@cción*.
- Galdeano, C., & Valiente, A. (2010). Competencias profesionales. *Educación Química*.
- Gualotuna, F. (19 de 06 de 2018). *Mallas de carreras vigentes*. Obtenido de <http://www.espe.edu.ec/?q=content/carreras-vigentes>
- Hispaviación. (2018). La UPM, la mejor universidad española de ingeniería aeronáutica según el ranking internacional QS. *Hispaviación*.
- Historia y biografía*. (11 de 02 de 2017). Obtenido de Historia de la aviación: <https://historia-biografia.com/historia-de-la-aviacion/>
- Idrovo, H. (1999). *Historia ilustrada de la Fuerza Aérea Ecuatoriana*. Quito: Editorial Ecuador.
- INEC. (2018). *Instituto Nacional de Estadística y Censos* . Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
- INP. (2018). *Instituto Politécnico Nacional*. Obtenido de <http://www.ipn.mx/educacionsuperior/Paginas/Ing-Aero.aspx>
- IPC, & INEC. (2018). *Resultados Índice de Precios al Consumidor*.
- IPN. (2018). *Instituto Politécnico Nacional de Mexico* . Obtenido de <http://www.ipn.mx/educacionsuperior/Paginas/Ing-Aero.aspx>
- IPN, I. (2018). *www.ipn.mx*. Obtenido de www.ipn.mx: <http://www.ipn.mx/educacionsuperior/Paginas/Ing-Aero.aspx>
- ITESCA. (2010). *Instituto Tecnológico Superior de Cajeme*. Obtenido de Ingeniería en Mecánica Aeronáutica : http://www.itesca.edu.mx/oferta_educativa/licenciaturas/Reticulas2015/IMEC_AER_2010.pdf?fbclid=IwAR2b58Ph8Ocak9R958gEuw1mm5wKauKxFUFAfx-l27TeIHNAD3-HHc7UiGc
- Jewell, C. (diciembre de 2017). Embraer: Gigante aeronáutico y empresa pionera del Brasil. *OMPI Revista*. Obtenido de http://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2017/06/article_0003.html

- La Vanguardia. (21 de abril de 2018). Sevilla, líder nacional en exportación aeronáutica, con casi 3.000 millones. *Sevilla, líder nacional en exportación aeronáutica, con casi 3.000 millones.*
- LESO, i. (2018). *Lesoindustrial, Laboratorio de Resistencia de Materiales*. Obtenido de <http://www.lesoindustrial.com/index.php/lab-resistencia-de-materiales>
- Lineberger, R., & Hussain, A. (2018). 2018 Global aerospace and defense industry outlook. *Deloitte*.
- Llamazares, E. (9 de Marzo de 2018). La importancia de la aviación en el desarrollo económico-social.
- Lopez, E., Gonzalez, N., Osobampo, S., Cano, A., & Galvez, R. (s.f.). Elementos indispensables en la evaluación de proyectos de inversión. *Instituto Tecnológico Sonora*. Obtenido de <https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no56/estudiotecnico.pdf>
- López, P. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto Cero*.
- Lugo, G. (2006). La importancia de los laboratorios. *Construcción y tecnología*.
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de Mercados*. Mexico: Pearson Educación .
- Mantilla, F. (2015). *Un enfoque a la investigación de mercados*. Quito: Santarita.
- Mantilla, F. (2015). *Un enfoque a la investigación de mercados*. Quito: Santarita.
- Marino, L. A., & Petruk, G. O. (2010). Taller de Mantenimiento Aeronáutico . Argentina: Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Resistencia . Obtenido de <http://ria.utn.edu.ar/bitstream/handle/123456789/2063/PF%20-%20Taller%20de%20Mantenimiento%20Aeron%C3%A1utico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Educación. (2017). *Rendición de Cuentas*. Obtenido de [chrome-
extenshttps://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/03/RENDICION-DE-CUENTAS-2017.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/03/RENDICION-DE-CUENTAS-2017.pdf)
- Modesto, A. (2012). Psicología aeronáutica y seguridad operacional. *Manual de medicina aeronáutica*.
- Moran, C., & Mayo, A. (2013). La ingeniería Aeroespacial en la industria aeroespacial. *Estado del Arte y prospectiva de la Ingeniería en México y el mundo*.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal Of Morphology*, 227-232.
- Paramio, L. (2005). Teorías de la decisión racional y de la acción colectiva. *Sociológica*, 13-34.

- Perfiles Vocacionales*. (s.f.). Obtenido de Ingeniería Aeronáutica: <http://www.micarrera.com/IngenieriaAeronautica.html>
- Peru, U. T. (s.f.). *Intercop*. Obtenido de Ingeniería Aeronautica: https://www.utp.edu.pe/sites/default/files/ingenieria_aeronautica.pdf
- Piñero, S. (2015). Factores asociados a la elección de una carrera: una aproximación desde la Teoría de acción racional. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 72-99.
- Porter, M. (2008). Qué es la estrategia. *Harvard Business Review*, 21.
- Rivero, J. (2012). *Una aproximación a las teorías de la elección racional en la ciencia política*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rodriguez, M., Mena, D., & Rubio, C. (2011). Competencias que pueden Desarrollarse en la Asignatura de Mecánica en el Currículo de Ingeniería. *Formación Universitaria*, 3-12.
- Romero, N., Romero, R., Romero, B., & Briceño, H. (2013). Competencias instrumentales del docente universitario en la gestión de la educación ambiental. *Revista de Ciencias Sociales (RSC)*, 561 -576.
- Roux , F. (s.f.). Congreso de Investigación. *La Investigación Pertinente*. Cali: Universidad Javeriana de Cali . Obtenido de www.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/la_investigacion_pertinente_de_roux.pdf
- Ruiz, M., & Diaz, E. (2001). *Resistencia de materiales*. Barcelona: CPET.
- S.A., G. E. (2017). *Anuario de la Industria Aeroespacial*. Grupo Edefa S.A.
- Salas, E. (2010). *Implementacion de un centro de mantenimiento aeronautico en la ciudad de guayaquil*. Guayaquil: Escuela Superior Politecnica del Litoral.
- Salazar, A., Nereida, J., & Valdez, D. (s.f.). Importancia de una investigacion de mercados.
- Salinas García , R. J. (2012). Desarrollo industrial y formación profesional en la industria aeronáutica en Querétaro. *Revista de Educación y Desarrollo* .
- Salvat Editores , S. (1978). *Enciclopedia Salvat Diccionario* .
- Salvat Editores, S. A. (1987). *Enciclopedia Salvat de Ciencia y Técnica*. Barcelona.
- Sopotnicka, E. (2018). *123rf*. Obtenido de Un motor de avión durante el mantenimiento en un almacén: https://es.123rf.com/photo_62719331_un-motor-de-avi%C3%B3n-durante-el-mantenimiento-en-un-almac%C3%A9n.html
- UFA-ESPE. (31 de Diciembre de 2017). *Servicio de Recidencia*. Obtenido de <http://transparencia.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2018/01/Servicio-Residencia-Dic.pdf>

- UNC, & FCEF y N. (2011). *Informe De Autoevaluación Carrera Ingeniería Aeronáutica*. Córdoba .
- Universa. (08 de Febrero de 2017). *Universa Mexico*. Obtenido de <http://noticias.universia.net.mx/cultura/noticia/2017/02/08/1149385/quiero-ingeniero-aeronautico-habilidades-necesito-puedo-estudiar.html>
- Universidad Aeronáutica de Querétaro*. (s.f.). Obtenido de <https://www.unaq.edu.mx/nosotros/instalaciones/laboratorios/>
- Universo, E. (30 de 06 de 2018). *The World News*. Obtenido de <https://theworldnews.net/ec-news/127-mil-estudiantes-egresados-de-anos-anteriores-rinden-prueba-ser-bachiller>
- UNLP. (2018). *Perfil del Ingeniero Aeronáutico, Alcance del Título y Competencia Profesional*. Obtenido de https://www.ing.unlp.edu.ar/articulo/2018/3/12/incumbencias_del_ingeniero_aeronautico
- Vargas, M., & Vargas, J. (2014). Competencias profesionales demandadas en el sector aeroespacial. *Colección Centro de Investigación y Vinculación Estratégicas*.
- Vázquez Hernández, F. d. (7 de diciembre de 2015). *Metrologia y Normalización*. Obtenido de http://itpmetrologiaynormalizacion.blogspot.com/2015/12/maquina-de-medicion-por-coordenadas-mmc_7.html