



Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Administración de Empresas

**“Percepción de los Estudiantes de Ingenierías del ITCR sobre la
Apertura de una Maestría Interuniversitaria Semipresencial en
Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica”**

**Trabajo Final de Graduación para Optar por el Grado Académico
de Bachillerato En Administración de Empresas**

Elaborado Por:

Sharon Paola Rojas Pérez

Profesor Tutor:

Rony Mauricio Rodríguez Barquero

I Semestre 2023

San Carlos, Costa Rica

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ACTA DE DEFENSA DE TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN (TFG)

Al ser las diez horas con treinta minutos del día viernes dieciséis de junio del dos mil veintitrés, por medio de plataforma virtual, se procedió a la defensa pública y oral del Trabajo Final de Graduación (TFG) de la estudiante: **SHARON PAOLA ROJAS PEREZ** carné **2019018487**.

Título del TFG: **“PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍAS DEL ITCR SOBRE LA APERTURA DE UNA MAESTRÍA INTERUNIVERSITARIA SEMIPRESENCIAL EN INGENIERÍA AEROSPAECIAL EN COSTA RICA”**.

El jurado calificador está integrado por los profesores: **Allan Pérez Orozco y Ana Gabriela Víquez Paniagua**.

La estudiante realizó la Defensa Oral de su trabajo final de graduación, después de la cual el Jurado Calificador hizo las preguntas pertinentes sobre aspectos relacionados con el tema.

Terminada la defensa se determina que la estudiante: **SHARON PAOLA ROJAS PEREZ**

- () Aprobó satisfactoriamente su Trabajo Final de Graduación
() No aprobó su Trabajo Final de Graduación

Firmamos esta acta de defensa de trabajo final de graduación a las doce horas con treinta minutos del dieciséis de junio de dos mil veintitrés.

Firmado digitalmente por
ALLAN JOSE PEREZ
OROZCO (FIRMA)
TEC | Tecnológico de Costa Rica Ubicación: TEC San Carlos
Fecha: 2023.06.16
11:23:34 -06'00'

Firma del Presidente del Jurado
Calificador

Firmado digitalmente
por ANA GABRIELA
VIQUEZ PANIAGUA
(FIRMA)
TEC | Tecnológico de Costa Rica
Fecha: 2023.06.16
11:15:11 -06'00'

Firma del Jurado Calificador

Firmado digitalmente
por OSCAR GERARDO
CORDOBA ARTAVIA
(FIRMA)
TEC | Tecnológico de Costa Rica
Fecha: 2023.06.16
12:54:27 -06'00'

MBA Óscar Córdoba Artavia
Coordinador Trabajos Finales de Graduación



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

DEDICATORIA

Este Trabajo Final de Graduación se lo dedico a Dios, a toda mi familia y seres queridos, principalmente a mis papás Marvin Rojas Soto y Lucía Pérez Ampié, que lo son todo para mí, que me han enseñado el esfuerzo que hay que realizar por lo que uno quiere, anhela y sueña, a nunca darme por vencida y a perseguir mis sueños, donde ellos siempre han estado para mí con su amor, cariño y apoyo en las buenas y en las no tan buenas como un pilar ante la adversidad.

Además, se lo dedico a los seres que ya no están en este plano terrenal con nosotros, pero nos acompañan desde el cielo y que me dejaron una gran enseñanza en la vida Javier Pérez Ampié, Blanco y mi bebé.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a toda mi familia y seres queridos, por apoyarme, creer en mí y en mis sueños.

A mis amigos Dylana, Emily, Jason, Jorge y Mynor que fueron mi equipo de trabajo en la mayoría de los cursos y que fueron una parte fundamental de mi vida universitaria.

A los estudiantes de Administración de Empresas San Carlos por la confianza que depositaron en mí para ejercer la Presidencia de la Asociación de Estudiantes.

A mi Junta Directiva 2022 y 2023 por el apoyo y trabajo realizados en estos dos años.

A los profesores de la Escuela de Administración de Empresas San Carlos por la enseñanza brindada y por el ejemplo profesional a seguir.

Contenido

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
RESUMEN EJECUTIVO	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1 Marco Referencial.....	2
1.1.2 Antecedentes de la Institución.....	2
1.1.3 Misión	3
1.1.4 Visión.....	3
1.1.5 Valores	3
1.1.6 Escuela de Ingeniería en Electrónica	5
1.1.6.1 Misión	5
1.1.6.2 Visión.....	5
1.1.7 Campus Tecnológico Central Cartago	6
1.1.8 Campus Tecnológico Local San Carlos	7
1.1.9 Campus Académico de Alajuela	8
1.2 Antecedentes de la Investigación	8
1.3 Justificación.....	10
1.4 Objetivos	11
1.4.1 Objetivo General	11
1.4.2 Objetivos Específicos.....	12

1.5	Pregunta de investigación	12
1.6	Alcances.....	12
1.7	Limitaciones.....	12
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA		14
2.1	Ingeniería Aeroespacial	14
2.2	Estudio de Mercado	17
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		20
3.1	Enfoque de la Investigación	20
3.2	Diseño de la Investigación.....	20
3.3	Unidad de Análisis	21
3.3.1	Fuentes de información.....	22
3.3.1.1	Fuentes primarias.....	22
3.3.1.2	Fuentes secundarias	22
3.3.2	Población	23
3.3.3	Muestra	24
3.4	Variables de la Investigación.....	25
3.5	Estrategia de análisis de los datos	26
CAPÍTULO IV: ASPECTOS ACADÉMICOS DE LA MAESTRÍA PROPUESTA..		28
4.1	Definición del Programa	28
4.1.1	Perfil Profesional	28
4.1.2	Requisitos.....	28
4.1.3	Contacto	29
4.1.4	Créditos y Duración	29
4.1.5	Malla Curricular	30
4.2	Cuerpo Docente.....	31

4.3	Staff en la Industria	32
4.4	Administración del Programa.....	33
4.9	Administración de los Recursos.....	33
	CAPÍTULO V: ESTUDIO DE MERCADO	34
5.1	Oferta Internacional.....	34
5.1.1	Tecnológico Nacional de México Campus Ensenada.....	34
5.1.2	Universidad Aeronáutica en Querétaro.....	37
5.1.3	Universidad de Antioquia.....	40
5.1.4	Universidad de San Buenaventura.....	40
5.1.5	Universidad del Valle.....	42
5.2	Oferta Nacional.....	46
5.2.1	Maestría en Administración de Empresas.....	46
5.2.2	Maestría en Ciencia y Tecnología para la Sostenibilidad.....	48
5.2.3	Maestría en Computación con Énfasis en Ciencias de la Computación.....	49
5.2.4	Maestría en Gerencia de Proyectos.....	50
5.2.5	Maestría en Gerencia de Tecnologías de Información.....	52
5.2.6	Maestría en Gestión de Recursos Naturales y Tecnologías de Producción.....	53
5.2.7	Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura.....	56
5.3	Demanda.....	59
5.3.1	Perfil del Encuestado.....	60
5.3.2	Sector de Trabajo.....	69
5.3.3	Interés en la Maestría.....	71
	CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE ESTUDIO COMPLEMENTARIO	81
6.1	Población y Muestra Propuesta.....	81

6.2	Revisión del Instrumento de Recolección de Información para un Estudio Posterior	81
6.2.1	Análisis del Instrumento	82
6.2.2	Propuesta del Instrumento.....	94
6.3	Componentes del Estudio Propuesto.....	104
6.3.1	Estudio de Mercado	104
6.3.2	Estudio Técnico	105
6.3.3	Estudio Organizacional	105
6.3.4	Estudio Legal	106
6.3.5	Estudio Financiero.....	106
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		110
APÉNDICE 1 FORMULARIO DE GOOGLE.....		115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Créditos y duración	29
Figura 2 Resumen del perfil del encuestado	68
Gráfico 1 Sexo.....	60
Gráfico 2 Rango de edad	61
Gráfico 3 Carrera.....	64
Gráfico 4 Universidad.....	65
Gráfico 5 Condición laboral	68
Gráfico 6 Origen del capital de la empresa	70
Gráfico 7 Modalidad de enseñanza.....	72
Gráfico 8 Nivel de interés en la maestría propuesta.....	73
Gráfico 9 Nivel de conveniencia entre la duración, diseño y modalidad.....	74
Gráfico 10 Costo por curso esperado de \$469,96 y el total de la maestría de \$7053,47 dólares estadounidenses.....	75
Gráfico 11 Regiones para impartir la maestría	76
Gráfico 12 Medios electrónicos para conocer sobre la maestría.....	79
Gráfico 13 Disposición a matricular la maestría	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Unidad de Análisis.....	21
Tabla 2 Población de Estudio.....	23
Tabla 3 Muestra	24
Tabla 4 Variables de la Investigación.....	25
Tabla 5 Cursos bloque común.....	30
Tabla 6 Cursos optativos.....	31
Tabla 7 Cuerpo docente	31
Tabla 8 Staff en la industria.....	32
Tabla 9 Universidades extranjeras	44
Tabla 10 Maestrías nacionales.....	57
Tabla 11 Relación entre tenencia de hijos y estado civil	61
Tabla 12 País	62
Tabla 13 Nivel académico	63
Tabla 14 Grupo afiliado	65
Tabla 15 Rango de ingreso mensual de acuerdo con el sexo.....	67
Tabla 16 Sector de trabajo	69
Tabla 17 La empresa donde trabaja se encuentra relacionada con las ciencias aeroespaciales	70
Tabla 18 En caso de estudiar la maestría como la financiera	71
Tabla 19 Mejora en el desempeño laboral	76
Tabla 20 Mejora en las competencias laborales	77
Tabla 21 Razones para matricular la maestría.....	78
Tabla 22 Análisis del instrumento de investigación	82
Tabla 23 Guía metodológica del estudio de mercado	104
Tabla 24 Guía metodológica del estudio técnico.....	105
Tabla 25 Guía metodológica del estudio organizacional	106
Tabla 26 Guía metodológica del estudio legal.....	106
Tabla 27 Guía metodológica del estudio financiero.....	106

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo final de graduación tiene el objetivo principal de conocer la percepción de los estudiantes de ingenierías del ITCR acerca de una maestría interuniversitaria semipresencial en ingeniería aeroespacial en Costa Rica, como base para una investigación posterior que considere la percepción de egresados de ingenierías en el país. Asimismo, el enfoque de esta investigación es mixto, su alcance es descriptivo y la unidad de análisis es el estudio de mercado realizado a los estudiantes activos del Tecnológico de Costa Rica de las carreras de ingeniería en computación, electrónica, producción industrial, computadores, diseño industrial, materiales, física, mecatrónica y mantenimiento industrial de las sedes de Cartago, San Carlos, San José, Limón y Alajuela.

Además, dentro de los principales resultados se encuentran que la mayoría de encuestados son hombres, con un rango de edad de 20 a 25 años, solteros, sin hijos, costarricenses, estudiantes activos del TEC en programas de bachillerato y licenciatura de carreras de ingeniería en computación, electrónica, mecatrónica y producción industrial interesados en la maestría propuesta.

Finalmente, la principal conclusión de este proyecto es que se conoció la percepción de los estudiantes encuestados, también que este estudio queda como base para futuras investigaciones ampliando la población su población con egresados de diferentes universidades y que el interés en la maestría propuesta es positivo y de aceptación entre los estudiantes de ingenierías encuestados.

Palabras clave: Percepción de estudiantes, oferta, demanda.

ABSTRACT

This final graduation project has the main objective of knowing the perception of ITCR engineering students about a blended interuniversity master's degree in aerospace engineering in Costa Rica, as a basis for further research that considers the perception of engineering graduates in the field. country. Likewise, the focus of this research is mixed, its scope is descriptive, and the unit of analysis is the market study carried out on the active students of the Tecnológico de Costa Rica in computer engineering, electronics, industrial production, computers, design industrial, materials, physics, mechatronics, and industrial maintenance at the offices of Cartago, San Carlos, San José, Limón, and Alajuela.

In addition, among the main results, it is found that most respondents are men, with an age range of 20 to 25 years, single, without children, Costa Rican, active TEC students in baccalaureate and undergraduate engineering programs in computing, electronics, mechatronics, and industrial production interested in the proposed master's degree.

Finally, the main conclusion of this project is that the perception of the surveyed students was known, also that this study remains as a basis for future research expanding the population with graduates from different universities and that the interest in the proposed master's degree is positive and acceptance among surveyed engineering students.

Keywords: Student perception, supply, demand.

INTRODUCCIÓN

La identificación de una necesidad en Costa Rica de incursionar en áreas de alto valor agregado como la electrónica, la informática, los dispositivos médicos y el potencial que existe en la industria nacional en el área aeroespacial la cual es ejemplificada en el desarrollo de un clúster aeroespacial en el país que actualmente está constituido por 39 empresas. “Somos un grupo de más de 30 empresas con capacidades tecnológicas que se complementan para posibilitar el desarrollo de soluciones aeroespaciales para un mercado global y exigente” (Costa Rica Aerospace Cluster, 2021, parr.2). Muestran la necesidad de investigar si existe en Costa Rica o en otros países una maestría interuniversitaria semipresencial en ingeniería aeroespacial o del todo no existe, debido a que la población nacional tiene un potencial en esta área para seguir avanzando como país y teniendo grandes aspiraciones como la construcción de un satélite por especialistas ticos y el proyecto MUSA.

Por lo cual, el propósito de este trabajo final de graduación es brindar una respuesta a la pregunta de investigación de ¿Cómo se percibe la apertura de una maestría interuniversitaria semipresencial en ingeniería aeroespacial en sedes regionales de universidades públicas en Costa Rica, por parte de los estudiantes de ingenierías del ITCR?, debido al auge de la ingeniería aeroespacial que tuvo su mayor apogeo con el advenimiento de la industria 4.0 que ha traído consigo grandes cambios en la tecnología y en la forma en la que se realizan las actividades tanto de estudio como de trabajo, debido a la digitalización y automatización en entornos. Donde este estudio aporta como piloto la base para determinar en un futuro cercano la prefactibilidad de la apertura de la maestría propuesta, impartida en universidades como el Tecnológico de Costa Rica (TEC), la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Universidad Técnica Nacional (UTN).

Finalmente, la división del documento: Capítulo I: Planteamiento del Problema, Capítulo II: Revisión de la Literatura, Capítulo III: Metodología, Capítulo IV: Aspectos Académicos de la Maestría, Capítulo V: Estudio de Mercado, Capítulo VI: Propuesta de Estudio Complementario, Conclusiones y Recomendaciones.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el presente capítulo se abordan el marco referencial, los antecedentes de la institución y los de la investigación, en este caso del estado actual a agosto 2022 de la propuesta de la Maestría en Ingeniería Aeroespacial (MIA), con el objetivo principal de conocer la percepción de los estudiantes de ingenierías del ITCR acerca de una maestría interuniversitaria semipresencial en ingeniería aeroespacial en Costa Rica, como base para una investigación posterior que considere la percepción de egresados de ingeniería en el país, además se definen la justificación y la pregunta de investigación.

1.1 Marco Referencial

La institución donde se lleva a cabo esta investigación es en el Tecnológico de Costa Rica (TEC), específicamente en la Escuela de Ingeniería en Electrónica. Cabe resaltar que esta institución es una universidad estatal dedicada a las áreas de la administración y la tecnología, donde cuenta con tres campus tecnológicos y dos centros académicos, los cuales se mencionan a continuación:

- Campus Tecnológico Central Cartago (CTCC)
- Campus Tecnológico Local San Carlos (CTLSC)
- Campus Tecnológico Local San José (CTLSJ)
- Centro Académico de Alajuela (CAA)
- Centro Académico de Limón (CAL)

1.1.2 Antecedentes de la Institución

El Tecnológico de Costa Rica (TEC) es una institución nacional autónoma de educación superior universitaria, dedicada a la docencia, la investigación y la extensión de la tecnología y las ciencias conexas para el desarrollo de Costa Rica. Fue creado mediante ley No. 4.777 del 10 de junio de 1971. En su estructura organizativa se destacan las siguientes instancias:

- Asamblea Institucional: máxima autoridad del TEC.
- Consejo Institucional: órgano directivo superior del TEC.
- Rector: es el funcionario de más alta jerarquía ejecutiva del TEC.

- Vicerrectorías: para cumplir con sus políticas específicas, el TEC cuenta con cuatro vicerrectorías (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

1.1.3 Misión

“Contribuir al desarrollo integral del país, mediante formación del recurso humano, la investigación y la extensión; manteniendo el liderazgo científico, tecnológico y técnico, la excelencia académica y el estricto apego a las normas éticas, humanísticas y ambientales, desde una perspectiva universitaria estatal de calidad y competitividad a nivel nacional e internacional”. Es importante rescatar que dicha misión tiene armonía con los artículos 1 y 3 de la Ley Orgánica por lo que “este lineamiento está basado en la definición sin sobrepasarla, sino que la aclara, enriquece y la actualiza” (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

1.1.4 Visión

“El Instituto Tecnológico de Costa Rica seguirá contribuyendo mediante la sólida formación del talento humano, el desarrollo de la investigación, la extensión, la acción social y la innovación científico-tecnológica pertinente, la iniciativa emprendedora y la estrecha vinculación con los diferentes actores sociales a la edificación de una sociedad más solidaria e inclusiva; comprometida con la búsqueda de la justicia social, el respeto de los derechos humanos y del ambiente” (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

1.1.5 Valores

El III Congreso Institucional aprobó, como parte del modelo académico institucional, que el Tecnológico de Costa Rica considera como valores institucionales e individuales todos aquellos que surgen de la identidad institucional, del compromiso social y de las personas que la conforman. Se definieron los siguientes:

Ámbito Institucional

- Compromiso con la democracia

- Libertad de expresión
- Igualdad de oportunidades
- Autonomía institucional
- Libertad de cátedra
- Búsqueda de la excelencia
- Planificación participativa
- Cultura de trabajo en equipo
- Comunicación efectiva
- Evaluación permanente
- Vinculación permanente con la sociedad
- Compromiso con la protección del ambiente y la seguridad de las personas
- Compromiso con el desarrollo humano
- Rendición de cuentas

Ámbito Individual

- Respeto por la vida
- Libertad
- Ética
- Solidaridad
- Responsabilidad
- Honestidad
- Sinceridad
- Transparencia
- Respeto por todas las personas
- Cooperación
- Integridad
- Excelencia (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

1.1.6 Escuela de Ingeniería en Electrónica

La ingeniería en electrónica es una disciplina de avance continuo que sustenta el rápido crecimiento de las tecnologías de la información y comunicaciones, la automatización, el mercado de entretenimiento y la tecnología médica. Este sector experimenta un crecimiento significativo tanto para Costa Rica como en el resto del mundo, por lo que el ingeniero o ingeniera en electrónica tienen una gran oferta en el mercado nacional e internacional para planear y su crecimiento profesional. Esta rama de la ingeniería es una fuente de oportunidades excitantes de realización personal y de oferta laboral flexible, con carreras bien remuneradas, de rápido ascenso y de labores creativas (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

1.1.6.1 Misión

La Escuela de Ingeniería Electrónica del Tecnológico de Costa Rica es una organización dinámica y abierta al conocimiento, encargada de propiciar el desarrollo humano integral para formar profesionales de excelencia y mejorar la calidad de vida con el uso racional del conocimiento mediante la docencia, la investigación y la extensión (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

1.1.6.2 Visión

La Escuela de Ingeniería Electrónica del Tecnológico de Costa Rica será el centro de estudios en electrónica de mayor prestigio y liderazgo académico y tecnológico del país. Ofrecerá opciones en docencia, investigación y extensión, consolidadas y orientadas por el contexto tecnológico, reconocidas por organismos de acreditación nacionales e internacionales y sustentadas en un equipo de académicos altamente calificado y comprometido a promover el conocimiento. Estos factores garantizarán la excelencia en la formación de profesionales en electrónica, poseedores de un alto grado de motivación, habilidades y valores, una actitud positiva hacia el cambio y competitividad profesional como meta permanente (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

1.1.7 Campus Tecnológico Central Cartago

El Campus Tecnológico Central del Tecnológico de Costa Rica se encuentra en Cartago, una ciudad que se ubica 24 kilómetros al sureste de San José, a una altitud de 1,435 metros sobre el nivel del mar y con un clima tropical húmedo, aunque suele ser más templado debido a su ubicación geográfica y altura, con lluvias moderadas y temperaturas frescas que varían entre 15 y 26 grados centígrados la mayor parte del año (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

Este Campus cuenta con un terreno de 88 hectáreas y 7.000 metros cuadrados. Las instalaciones suman unos 60.000 metros cuadrados de construcción y llegarán a cerca de los 80.000 m² durante 2017, año en el que se estarán inaugurando las obras construidas con el Proyecto de Mejora Institucional (PMI) (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

Además de edificios de aulas, numerosos laboratorios, servicios de alimentación, espacios administrativos y facilidades adecuadas para las necesidades de las 20 carreras que se imparten en Cartago, el TEC cuenta con instalaciones deportivas como gimnasio, cancha multiuso, plaza de fútbol, pista de atletismo, piscina y cancha de béisbol, entre otras (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

Este Campus Tecnológico Central imparte veinte carreras:

- Bachillerato en Administración de Empresas
- Bachillerato en Enseñanza de la Matemática con Entornos Tecnológicos
- Bachillerato en Gestión del Turismo Sostenible
- Bachillerato en Ingeniería en Biotecnología
- Bachillerato en Ingeniería en Computación
- Licenciatura en Administración de Tecnología de Información
- Licenciatura en Ingeniería Agrícola
- Licenciatura en Ingeniería Ambiental
- Licenciatura en Ingeniería Electrónica

- Licenciatura en Ingeniería en Agronegocios
- Licenciatura en Ingeniería en Computadores
- Licenciatura en Ingeniería en Construcción
- Licenciatura en Ingeniería en Diseño Industrial
- Licenciatura en Ingeniería en Materiales
- Licenciatura en Ingeniería en Producción Industrial
- Licenciatura en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental
- Licenciatura en Ingeniería Física
- Licenciatura en Ingeniería Forestal
- Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica
- Licenciatura en Mantenimiento Industrial

1.1.8 Campus Tecnológico Local San Carlos

Este Campus, ubicado en Santa Clara de San Carlos, en la región tropical húmeda, se encuentra a 105 kilómetros de San José y a 170 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura media anual de 26°C. La precipitación pluvial media es de 3.500 mm anuales, con una estación lluviosa de mayo a enero, y una estación seca de febrero a abril (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

El área de construcción, de 35.500 metros cuadrados, incluye un complejo académico-administrativo, aulas, laboratorios, biblioteca, oficinas, residencias estudiantiles, comedor, lavandería, áreas recreativas y deportivas, así como talleres de maquinaria agrícola, riego y drenaje, y bodegas para el secado y concentrado de granos. Además, el Campus cuenta con el Centro de Transferencia Tecnológica y Educación Continua (CTEC), importante para contribuir al desarrollo socioeconómico y tecnológico de la región (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

Este Campus Tecnológico Local imparte seis carreras:

- Administración de Empresas
- Gestión del Turismo Rural Sostenible

- Ingeniería en Agronomía
- Ingeniería en Computación
- Ingeniería en Producción Industrial
- Ingeniería en Electrónica

1.1.9 Campus Académico de Alajuela

El Centro Académico se ubica en Desamparados de Alajuela, a 21 kilómetros de San José. Se trata de una localidad en la región intertropical, a 960 metros sobre el nivel del mar y con una temperatura media anual de 22,3°C. La precipitación pluvial media es de 2.069 mm. anuales, con una estación seca de enero a mediados de marzo y una estación lluviosa de mediados de marzo a diciembre (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

“Es un espacio interuniversitario, con un área de construcción de 11.616 metros cuadrados, donde tienen facilidades cuatro universidades públicas del país (también están la Universidad de Costa Rica, la Universidad Nacional y la Universidad Estatal a Distancia)” (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

“Incluye un complejo académico-administrativo, aulas, laboratorios, biblioteca, oficinas, comedor para funcionarios y comedor para estudiantes, un espacio para distintas actividades recreativas y parqueo” (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

Este Campus Tecnológico Local imparte dos carreras:

- Bachillerato en Ingeniería en Computación
- Licenciatura en Ingeniería Electrónica

1.2 Antecedentes de la Investigación

La creación de una maestría en ingeniería aeroespacial impartida desde diferentes sedes regionales de universidades públicas de Costa Rica como lo son el Tecnológico de Costa Rica (TEC), la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Universidad Técnica Nacional (UTN), es una iniciativa que está motivada por los siguientes factores:

Primeramente, la identificación de una necesidad en Costa Rica de incursionar en áreas de alto valor agregado como lo son: la electrónica donde se encuentran empresas como Intel, la informática que tiene un clúster en la Zona Norte, y los dispositivos médicos, que es uno de los sectores que más aporta a los valores de exportación en Costa Rica hasta agosto del 2022. “Por su parte, el sector de Equipo de Precisión y Médico continúa consolidándose como el principal sector exportador del país, con una participación del 34% y con un crecimiento del 20% (\$63 millones más que en enero del 2021)” (Promotora de Comercio Exterior, 2022, parr.6).

También existe un potencial en la industria nacional en el área aeroespacial la cual es ejemplificada en el desarrollo de un clúster aeroespacial en Costa Rica que actualmente está constituido por 39 empresas. “Somos un grupo de más de 30 empresas con capacidades tecnológicas que se complementan para posibilitar el desarrollo de soluciones aeroespaciales para un mercado global y exigente” (Costa Rica Aerospace Cluster, 2021, parr.2).

Actualmente, existe la capacidad instalada en el país para dar soporte en recurso humano a un programa de postgrado en el área, con logros como el lanzamiento del primer satélite costarricense y múltiples proyectos en marcha. “Por primera vez en la historia de Costa Rica un satélite construido íntegramente en el país, hecho por especialistas ticos, hizo contacto desde el espacio” (Umaña, 2018, parr.1).

Además, Costa Rica cuenta con muchos costarricenses trabajando en proyectos de alto valor agregado en el país que eventualmente podrían trabajar como parte del cuerpo docente de la maestría, asimismo, según Chaves (2021), explica que:

Respecto a la capacidad para constituir el cuerpo docente de esta maestría, existe recursos distribuidos en distintas instituciones. En el ITCR se cuenta con tres profesionales con título de doctorado en el área espacial, que pueden constituir el núcleo del recurso humano de dicha maestría. Además, funcionarios y exfuncionarios de Ad Astra Rocket Company podrán formar parte del cuerpo docente que trabajaría de manera presencial en el país. Adicionalmente, como parte de la diáspora costarricense, en el extranjero se han identificado al menos seis costarricenses que trabajan en agencias espaciales, como la NASA,

Agencia Espacial Alemana (DLR) y universidades alrededor del mundo, con título mínimo de maestría, que completarían potencialmente el cuerpo docente del programa de posgrado (p.2).

También, se estima que existe un interés en un programa para especializarse en el área espacial en Costa Rica, por la existencia de grupos estudiantiles en dicha área que están dando sus primeros pasos en proyectos que han ganado concursos mundiales, como lo fue el proyecto MUSA una iniciativa elaborada por un grupo llamado TEC Space, conformado por estudiantes e investigadores del Tecnológico de Costa Rica, por lo cual, el mes de “diciembre arrancó de la mejor manera para el Tecnológico de Costa Rica (TEC), ya que desde el lejano Japón llegó recientemente la noticia de que el proyecto llamado MUSA ganó –en representación de la Institución- el concurso Mission Idea Contest” (Jiménez, 2022, parr.4).

Finalmente, se cuenta con el apoyo de varias organizaciones internacionales como la Universidad de Alcalá de Henares (UAH), ubicada en España, y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con la disposición de hacer acuerdos referentes a la maestría.

1.3 Justificación

La apertura de una maestría en ingeniería aeroespacial interuniversitaria impartida por sedes regionales de universidades públicas de Costa Rica como el Tecnológico de Costa Rica (TEC), la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Universidad Técnica Nacional (UTN), surge a raíz de que actualmente no existe dentro de la oferta académica de las universidades nacionales ninguna oportunidad de especializarse de manera formal en ingeniería aeroespacial.

Por lo cual, nace esta iniciativa para fomentar y apoyar el desarrollo de la industria aeroespacial en Costa Rica que ha venido en auge en los últimos años, con el aprovechamiento de la capacidad académica existente en Costa Rica, el desarrollo tecnológico y las oportunidades de cooperación internacional como la Universidad de Alcalá de Henares, España, y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Cabe resaltar que para continuar con esta iniciativa hay que conocer la percepción de los estudiantes activos del Tecnológico de Costa Rica de las carreras de ingeniería en computación, electrónica, producción industrial, computadores, diseño industrial, materiales, física, mecatrónica y mantenimiento industrial de las sedes de Cartago, San Carlos, San José, Limón y Alajuela acerca de la maestría interuniversitaria semipresencial en ingeniería aeroespacial en Costa Rica, como base para una investigación posterior que considere la percepción de egresados de ingeniería en el país, por lo cual, hay que realizar un diagnóstico completo de la realidad de esta área a nivel nacional e internacional con el fin de conocer cómo se encuentra la oferta y la demanda. Además, se busca que la maestría sea autofinanciable, es decir, que se financie con el pago de sus posibles estudiantes o con posibles contribuciones externas, ya que, en las universidades participantes no se permiten crear programas completos de pregrado o postgrado debido a sus limitadas finanzas.

Finalmente, la realización de esta investigación beneficiará principalmente a los estudiantes interesados en ingeniería aeroespacial y a las universidades participantes, las cuales con los principales resultados obtenidos tendrán una percepción sobre la apertura de la maestría interuniversitaria en ingeniería aeroespacial y los pasos a seguir después de ello.

1.4 Objetivos

En el presente apartado se aborda el objetivo general y los objetivos específicos del presente proyecto, los cuales se detallan a continuación:

1.4.1 Objetivo General

Conocer la percepción de los estudiantes de ingenierías del ITCR acerca de una maestría interuniversitaria semipresencial en ingeniería aeroespacial en Costa Rica, como base para una investigación posterior que considere la percepción de egresados de ingeniería en el país.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Describir la situación actual de la oferta académica en el ámbito internacional y nacional a nivel de maestría en ingeniería aeroespacial.
2. Conocer el interés de los estudiantes del ITCR que cursan una opción académica de ingenierías por el estudio una maestría en ingeniería aeroespacial.
3. Describir el perfil de los estudiantes de ingenierías del ITCR como público potencial de estudio de la maestría en ingeniería aeroespacial.
4. Brindar orientaciones para la realización de un estudio complementario central en la prefactibilidad de la apertura de la maestría en ingeniería aeroespacial.

1.5 Pregunta de investigación

¿Cómo se percibe la apertura de una maestría interuniversitaria semipresencial en ingeniería aeroespacial en sedes regionales de universidades públicas en Costa Rica, por parte de los estudiantes de ingenierías del ITCR?

1.6 Alcances

El alcance de este proyecto es conocer la percepción de la apertura de la maestría en ingeniería aeroespacial, por parte de los estudiantes de ingenierías del ITCR, en un período estimado de 16 semanas, es decir, de febrero a junio del 2023. Se contempla el mercado de oferentes para la opción académica en estudio y un piloto del mercado de demandantes, constituido por la población estudiantil de 17 carreras de ingeniería de todos los campus del TEC.

1.7 Limitaciones

La principal limitación de esta investigación es que a nivel de demandantes solamente se emplean estudiantes de ingenierías del ITCR. Lo anterior, implica que en futuros estudios deberá ampliarse la muestra a otras universidades, y especialmente considerar graduados de ingenierías, ya que, estos son un mercado de demanda real y potencial para el posgrado, mientras que los estudiantes no son aún candidatos reales y una vez que se desempeñen en el mercado laboral pueden

cambiar sus condiciones de vida y por ende sus prioridades. Además, en este estudio no fue posible acceder a un marco muestral confiable y representativo de egresados de ingenierías universitarias y empresas del Cluster Aero Space debido a que el asesor designado por la Escuela de Ingeniería en Electrónica no brindó los contactos respectivos en tiempo y forma a pesar de las reiteradas ocasiones en las que se le solicitó la información. En vista de que este estudio es un piloto, no es suficiente para sustentar la toma de decisión con respecto al posgrado en análisis, sin embargo, sí es un buen insumo para futuros estudios.

CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA

En el presente capítulo se detallan los conceptos claves correspondientes a la maestría, como lo son la ingeniería aeroespacial y los componentes de un estudio de mercado que son esenciales para una mejor comprensión de este trabajo.

2.1 Ingeniería Aeroespacial

En el contexto de este estudio es importante resaltar la ingeniería aeroespacial que tuvo su mayor auge con el advenimiento de la industria 4.0, que ha traído consigo grandes cambios en la tecnología y en la forma en la que se realizan las actividades tanto de estudio como de trabajo, debido a la digitalización y automatización en entornos, por lo cual, dentro de la ingeniería aeroespacial se necesitan colaboradores más especializados de manera práctica y teórica con el fin de brindar expertos en el tema al mercado laboral.

El ingeniero aeroespacial es el profesional que integra los conocimientos de la física y las matemáticas con las ciencias de ingeniería en las áreas aeronáutica y espacial, a fin de dar solución a los problemas que le plantea el ejercicio profesional para el diseño, desarrollo, construcción, prueba y operación de vehículos que operan en la atmósfera terrestre o en el espacio exterior (Universidad Nacional Autónoma de México, 2021, parr.2).

Por lo tanto, cada ingeniero graduado puede desempeñar actividades en el sector aeronáutico y espacial relacionadas con aeronaves, sistemas de lanzamiento, misiones y comunicaciones espaciales con el fin de proveer la mejor solución en el desarrollo de procesos y productos de este tipo al mercado. Además, de que la ingeniería aeroespacial cuenta con cuantiosas áreas de conocimiento que le permiten resolver problemáticas de alto impacto social, como las que se mencionan a continuación:

- La formación de recursos humanos en un sector altamente especializado.
- El desarrollo de tecnología nacional que permita al país construir una soberanía tecnológica.

- La mejora de la colaboración transversal entre los actores de la triple hélice (academia, industria, gobierno) que permita detonar el sector aeroespacial.
- El desarrollo de actividades de alerta temprana que permita elaborar estrategias de protección civil y seguridad nacional a través de desarrollo de proyectos tecnológicos ante desastres por fenómenos naturales y actividad humana.
- Apoyo al desarrollo de acciones que permitan la implementación de banda ancha para la conectividad en la república mexicana para impulsar salud y educación (Universidad Nacional Autónoma de México, 2023, parr.3-7).

Ahora bien, la Ingeniería Aeroespacial no se limita solo al campo de estudio de aeronaves y naves espaciales, sino que va más allá de eso e impacta en la economía de varios sectores productivos como lo son: la industria médica, automotriz, agricultura, telecomunicaciones, desarrollo urbano, la seguridad nacional, actividades de la vida cotidiana, entre otras. Como lo menciona la Universidad Nacional Autónoma de México (2023):

Ingeniería aeroespacial es el campo de la ingeniería relacionado con el diseño, desarrollo, construcción, pruebas y operación de vehículos que operan en la atmósfera terrestre o en el espacio exterior. Su área de influencia va más allá del desarrollo de aeronaves y naves espaciales, ya que impacta otros sectores de la economía como en la industria automotriz, en la industria médica, en la agricultura, en el desarrollo urbano, sin dejar de lado las telecomunicaciones y la seguridad nacional, así como en muchas actividades cotidianas de nuestra vida diaria (parr.1).

Actualmente, se logra observar que en el mundo existen muchas tendencias y que estas van en aumento, es decir, es posible que hoy salga una nueva idea, bien o servicio y que le día de mañana se convierta en tendencia mundial en cuestión de horas, por lo cual, hay que estar en constante innovación y adaptándose al cambio, como lo menciona SAP (2019):

Adoptar las herramientas adecuadas para su innovación se ha vuelto un reto importante, el 53% de las empresas aeronáuticas esperan que las tecnologías ayuden a reducir demoras de fabricación, convirtiéndose en una de las ramas manufactureras que demanda un alto nivel de contenido tecnológico y educativo, al tiempo que sus procesos exigen certificaciones globales (parr.2).

Cabe resaltar que existen cinco tecnologías aeroespaciales emergentes que tienen que ver con los aviones de combustible cero, el monitoreo de la salud estructural, las tecnologías avanzadas de propulsión espacial, los materiales avanzados y la impresión 3D, como lo menciona SAP (2019):

- Aviones de combustible cero: aeronaves que utilizan paneles fotovoltaicos absorbiendo la energía solar y lograr proporcionar el empuje adecuado a los motores.
- Monitoreo de salud estructural: se busca mejorar la capacidad humana de analizar y determinar el estado de una aeronave.
- Tecnologías avanzadas de propulsión espacial: nueva tecnología en plan de desarrollo que ayudará a la propulsión de cohetes basada en plasma.
- Materiales avanzados: los nuevos materiales ayudan a que las alas de los aviones sean más eficientes reduciendo el peso y uso de combustible.
- Impresión 3D: Impresión 3D para reducir tiempo, peso y costo de los materiales (parr.5-9).

Finalmente, la ingeniería aeroespacial va a seguir en ascenso debido al desarrollo de nuevas tecnologías y materiales avanzados en propulsión de cohetes, impresión 3D, monitoreo de salud estructural y aviones de combustible cero como se mencionaba anteriormente.

Por otro lado, se encuentra el estudio de mercado y sus componentes, que se detallan a continuación:

2.2 Estudio de Mercado

Un estudio de mercado es una de las partes esenciales de un estudio de factibilidad, ya que, este sirve para conocer la necesidades, deseos y preferencias de los consumidores. Además, este permite determinar si el mercado es sensible y el nivel de aceptación de un producto o servicio que se está ofreciendo. Asimismo “el estudio de los mercados de un proyecto constituye una fuente de información importante para estimar la demanda, proyectar los costos y definir precios” (Sapag, 2021, p.98).

Cabe resaltar que cada vez que se realiza un estudio de mercado es importante conocer el área geográfica donde se desarrollará el proyecto, esto debido a que se debe conocer la población que se quiere estudiar y cuáles son las características de ella, como menciona Sapag (2021):

El estudio del mercado se debe circunscribir al área geográfica, o área de influencia, que se pretende cubrir con el proyecto y que se relaciona directamente con las características de los clientes y del producto, como su perecibilidad, distancias, medios de transporte, capacidad de almacenaje o sistemas de comercialización, entre otros. En algunos proyectos puede ser tan específico como el mercado doméstico (centro comercial) o tan amplio como el mercado internacional (p.99).

Por lo cual, es importante definir que el mercado es un “conjunto de todos los compradores reales y potenciales de un producto o servicio” (Kotler, Benassini y Armstrong, 2016, p.17).

Además, el análisis del mercado es una de las actividades más importantes a realizar para analizar las acciones básicas antes del lanzamiento de un producto o servicio. “Esto se llama análisis de mercado, que es el proceso objetivo y ordenado de reunir y evaluar información acerca de los clientes potenciales, de sus necesidades, deseos y aspiraciones; y nos sirve para elaborar el plan de marketing” (Chávez, 2016, p.91).

También, es importante resaltar el análisis de la demanda que permite determinar los gustos, deseos y preferencias de las personas, por lo cual, es importante determinar la situación actual, la demanda futura y la zona de influencia del producto o servicio que se desea ofertar, por lo cual, se debe evaluar si la actual demanda de ese bien está satisfecha, insatisfecha o si es por temporalidad del bien.

El principal propósito del análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, y la participación del producto en la satisfacción de dicha demanda. La demanda se basa en las necesidades reales de los clientes o consumidores de un producto/servicio, además de otros factores como su precio, el nivel de ingresos, frecuencia, uso, cómo, por qué y para quién compra, entre otros. Esta información es tomada de las fuentes primaria y secundaria (Chávez, 2016, p.93).

Asimismo, el análisis de la oferta es parte fundamental del estudio de mercado, ya que, este analiza el comportamiento de los productos o servicios ofertados en la situación actual del mercado, por lo cual, “el estudio de la oferta analiza el comportamiento y un diagnóstico de la situación actual de producto/servicio que estamos investigando” (Chávez, 2016, p.100).

Seguidamente, según Chávez (2016), explica que: “la competencia se considera como aquellas empresas o proyectos que producen productos/servicios similares a los que usted quieren ingresar al mercado. Recuerde que la competencia es directa e indirecta (sustitutos)” p.102.

También, es importante mencionar el contraste entre la oferta y la demanda, es decir, la oferta es la cantidad de bienes y servicios que se encuentran disponibles en el mercado, “es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado (Baca, 2016, p.69); y la demanda es esa misma cantidad de bienes y servicios, “cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado”

(Baca, 2016, p.43); sin embargo, la diferencia es que estos bienes y servicios disponibles son los necesarios para cubrir la necesidad real de estos en el mercado.

Asimismo, de acuerdo con Baca (2016), la comercialización “es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar” (p.79).

A modo de resumen, la ingeniería aeroespacial integra la física y las matemáticas con las ingenierías aeronáutica y espacial con el fin de dar solución a problemas de alto impacto social, por otro lado, el estudio de mercado permite conocer la necesidades, deseos y preferencias de los consumidores. Además, este permite determinar si el mercado es sensible y el nivel de aceptación de un producto o servicio que se está ofreciendo.

Finalmente, la revisión de la literatura de estos temas de ingeniería aeroespacial y del estudio de mercado permiten conceptualizar la base de este proyecto y brindar una pequeña visualización de los siguientes capítulos del documento.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo se abarca la metodología utilizada en la investigación contemplando los temas de enfoque y diseño de la investigación, la unidad de análisis, las variables de la investigación y el análisis de los datos con el fin de generar nuevos conocimientos, dar respuesta a la pregunta de investigación y tomar decisiones a partir de los resultados y la información obtenida.

3.1 Enfoque de la Investigación

Hernández et al. (2014), explican que el enfoque cuantitativo “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p.37). Y que el enfoque cualitativo “utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (p.40). Además, menciona que “la meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales” (p.565).

Por lo cual, el enfoque de esta investigación es mixto, ya que, utiliza la recolección y el análisis de datos cualitativos (revisión documental, especialmente en el caso de la oferta existente), así como cuantitativos (cuestionario), es decir, es una combinación de ambos.

3.2 Diseño de la Investigación

La importancia del diseño de investigación radica en la estrategia a seguir para la obtención de la información necesaria para responder al planteamiento del problema del proyecto en desarrollo. Por lo cual, “el diseño de investigación es el mapa operativo en la ruta cuantitativa. Representa el punto donde se conectan las fases conceptuales del proceso con la recolección y el análisis de los datos” (Hernández & Mendoza, 2018, p.188).

Cabe resaltar que el diseño más adecuado para esta investigación es el de triangulación concurrente (DITRIAC), como lo menciona Hernández et al (2014):

Diseño de triangulación concurrente (DITRIAC), este modelo es probablemente el más popular y se utiliza cuando el investigador pretende confirmar o corroborar resultados y efectuar validación cruzada entre datos cuantitativos y cualitativos, así como aprovechar las ventajas de cada método y minimizar sus debilidades. Puede ocurrir que no se presente la conformación o corroboración (p.590).

El alcance de este estudio es descriptivo, ya que, mediante la información recolectada se puede determinar la percepción sobre la apertura de la maestría interuniversitaria en ingeniería aeroespacial de manera semipresencial. “Estudios descriptivos: tienen como finalidad especificar propiedades y características de conceptos, fenómenos, variables o hechos en un contexto determinado” (Hernández & Mendoza, 2018, p.148).

En cuanto a la temporalidad del estudio es transversal, ya que, los datos e información serán recolectados en un periodo determinado de tiempo, el cual, es durante el primer semestre del año 2023.

3.3 Unidad de Análisis

Asimismo, para seleccionar una muestra, lo primero que hay que hacer es definir la unidad de muestreo/análisis (si se trata de individuos, organizaciones, periodos, comunidades, situaciones, piezas producidas, eventos, etc.). Una vez definida la unidad de muestreo/análisis se delimita la población (Hernández et al, 2014, p.206).

A continuación, se detalla la unidad de análisis utilizada en esta investigación:

Tabla 1 Unidad de Análisis

Estudio	Unidad de análisis
Estudio de mercado	Estudiantes activos del Tecnológico de Costa Rica de las carreras de ingeniería en computación, electrónica, producción industrial, computadores, diseño industrial, materiales, física,

3.3.1 Fuentes de información

Las fuentes de información son instrumentos para el conocimiento, acceso y búsqueda de la información, su objetivo principal es el de buscar, fijar y difundir la fuente de información implícita en cualquier soporte físico, estas se pueden catalogar desde diferentes perspectivas, sin embargo, cada autor puede elaborar su propia clasificación dependiendo su grado de información. De acuerdo con el grado de información que proporcionan, las fuentes de información se dividen en primarias, secundarias y terciarias; esta división se utiliza generalmente en el ámbito académico (García, 2019, p.1).

Por lo cual, en esta investigación se utilizan las fuentes primarias y secundarias, las cuales se describen a continuación:

3.3.1.1 Fuentes primarias

Son las que se requieren de acuerdo con el tipo de investigación que se realiza; son aplicadas por el investigador en el campo como encuestas, entrevistas, observación, test, etc. (Chávez, 2016, p.92).

En la presente investigación se utiliza un cuestionario, el cual, Hernández et al (2014), explica que “Cuestionario: Conjunto de preguntas respecto de una o más variables que se van a medir” (p.250). Dicho cuestionario cuenta con 31 preguntas divididas en cinco secciones, las cuales van desde la introducción, perfil del encuestado, región de residencia, sector de trabajo hasta el interés de la maestría.

3.3.1.2 Fuentes secundarias

Es toda la información escrita existente sobre el tema. Se clasifican en internas y externas. Las internas son estadísticas propias de la empresa en caso de existir. Y las externas son estadísticas gubernamentales y otros (ajenas a la empresa) como: INEC, ministerios, cámaras de comercio o turismo y otros provenientes de diarios, tesis, libros, revistas económicas, etc. (Chávez, 2016, p.92).

Dentro de las fuentes secundarias se utilizaron bases de datos, libros, documentos e información del año anterior respecto a la maestría y a la apertura de un programa nocturno las cuales fueron de gran relevancia para la realización de este trabajo. Además, se contempló información relacionada respecto a los estudios que lleva un perfil de factibilidad.

3.3.2 Población

De acuerdo con Hernández et al (2014), explica que una población o universo es un: “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.207).

La población de esta investigación son 17 carreras de ingeniería del Tecnológico de Costa Rica (TEC), que van desde Ingeniería en Computación, Electrónica, Producción Industrial, Computadores, Diseño Industrial, Materiales, Física, Mecatrónica hasta Mantenimiento Industrial, pertenecientes a los cinco campus del TEC, contemplando 6254 estudiantes activos; el contacto con estas carreras se realizó mediante la presidencia de cada asociación.

A continuación, se muestra la tabla resumen:

Tabla 2 Población de Estudio

Población				
#	Carrera	Sede	Cantidad	Contacto
1	Ingeniería en Computación	SJ	194	Asociación-Presidencia
2	Ingeniería en Computación	AL	174	Asociación-Presidencia
3	Ingeniería en Electrónica	AL	142	Asociación-Presidencia
4	Ingeniería en Computación	LI	150	Asociación-Presidencia
5	Ingeniería en Producción Industrial	LI	127	Asociación-Presidencia
6	Ingeniería en Computación	SC	261	Asociación-Presidencia
7	Ingeniería en Electrónica	SC	197	Asociación-Presidencia
8	Ingeniería en Producción Industrial	SC	240	Asociación-Presidencia
9	Ingeniería en Computadores	CA	569	Asociación-Presidencia

10	Ingeniería en Computación	CA	691	Asociación-Presidencia
11	Ingeniería en Electrónica	CA	719	Asociación-Presidencia
12	Ingeniería en Producción Industrial	CA	681	Asociación-Presidencia
13	Ingeniería en Diseño Industrial	CA	408	Asociación-Presidencia
14	Ingeniería en Materiales	CA	543	Asociación-Presidencia
15	Ingeniería Física	CA	218	Asociación-Presidencia
16	Ingeniería en Mecatrónica	CA	362	Asociación-Presidencia
17	Ingeniería en Mantenimiento Industrial	CA	578	Asociación-Presidencia

Total

6254

3.3.3 Muestra

De acuerdo con Hernández et al (2014), explica que una muestra es un: “subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de ésta” (p.206).

Por lo cual, la muestra de esta investigación se calculó con la fórmula de una población finita de 6254 estudiantes de ingeniería del TEC de los diferentes campus, con una probabilidad de 0,9, ya que, se asume que entre estudiantes de ingeniería una maestría de este tipo resulta ser una opción bastante atractiva, además cuenta con un nivel de confianza de 1,96, es decir, de un 95% y finalmente con un error del 5%, donde se obtiene una muestra de 135 estudiantes.

A continuación, se muestra la tabla resumen:

Tabla 3 Muestra

Muestra	
<i>Datos población Finita</i>	
N	6254
P	0,9
Z	1,96

E	5%
P(1-P)	0,09
E*E (E a la 2)	0,0025
Z*Z	3,8416
E*E/Z*Z	0,000651
P(1-P) /N	1,44E-05
E*E/Z*Z + P(1-P) /N	0,000665
n	135,3

3.4 Variables de la Investigación

“Las variables en un estudio de investigación son todo aquello que medimos, la información que colectamos, o bien, los datos que se recaban con la finalidad de responder las preguntas de investigación, las cuales habitualmente están especificadas en los objetivos” (Villasís & Miranda, 2016, p.3).

Tabla 4 Variables de la Investigación

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional
Perfil del Encuestado	Conjunto características y atributos de interés de las personas respondientes.	Ítem 1 sexo, ítem 2 estado civil, ítem 3 país, ítem 4 tenencia de hijos, ítem 5 rango de edad, ítem 6 nivel académico, ítems 7, 8, 9 carrera, ítems 10, 11 universidad, ítem 12 grupo afiliado, ítem 13 trabajo, ítem 14 rango de ingresos y el ítem 15 región de residencia.
Sector de Trabajo	Sector o subsector de la economía en la cual se	Ítem 16 sector de trabajo, ítem 17 origen de capital y el ítem 18

	desempeñan las personas respondientes.	relación con las ciencias aeroespaciales.
Interés en la Maestría	Declaración del nivel de interés de las personas respondientes en matricular en el futuro la opción académica en estudio.	Ítem 19 financiamiento, ítem 20 modalidad, ítem 21 interés, ítem 22 duración, ítem 23 diseño, ítem 24 nivel de conveniencia con el diseño, ítem 25 costo y ítem 26 modalidad, ítem 27 mejoras en el desempeño y ítem 28 competencias laborales, ítem 29 razones para matricular, ítem 30 medios electrónicos para conocer sobre la maestría propuesta y ítem 31 la disposición de matrícula.

3.5 Estrategia de análisis de los datos

La recolección de los datos cualitativos como la oferta académica nacional e internacional y la propuesta complementaria se realizó mediante documentos, sitios web y trabajos ya realizados relacionados con el proyecto, además su respectivo análisis se realizó paralelamente cuando se encontraron las cinco universidades extranjeras y las siete maestrías nacionales, donde se identificaron las generalidades de cada una y se dividieron en las categorías con más aporte al estudio como el objetivo, perfil de ingreso y egreso, requisitos, admisión, inversión, áreas temáticas, entre otras.

Asimismo, la recolección de los datos cuantitativos se realizó mediante un cuestionario realizado en Google Forms de 31 preguntas abiertas y cerradas, es decir, de ambos tipos para conocer la percepción de los estudiantes de 17 carreras de ingeniería del TEC sobre la apertura de la maestría interuniversitaria en ingeniería aeroespacial en Costa Rica, enviado mediante WhatsApp a las presidencias de cada asociación de carrera en un período de dos semanas, donde

se obtuvieron un total de 160 respuestas de una población de 6254 estudiantes activos. Posteriormente, el análisis de los datos se hizo mediante la herramienta de Excel, con el manejo de la estadística descriptiva para la descripción de los datos y valores obtenidos de cada uno de los ítems del cuestionario, además de la utilización de la distribución de frecuencias mediante gráficos circulares, de barras, columnas, radiales, tablas y finalmente la utilización de medidas de tendencia central como la moda donde se observa cual es el dato que presenta una mayor frecuencia de selección por parte de los encuestados.

CAPÍTULO IV: ASPECTOS ACADÉMICOS DE LA MAESTRÍA PROPUESTA

En este capítulo se abordan los aspectos académicos necesarios que contempla la Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial (MIA) propuesta como lo son: la definición del programa, créditos y duración, la malla curricular, el posible cuerpo docente y el staff.

4.1 Definición del Programa

La maestría en ingeniería aeroespacial permitirá que personas con formación en pregrado de carreras de base aplicables al área aeroespacial, como ingenierías en el área eléctrica, electrónica, electromecánica, mecatrónica, y ciencias básicas como matemática, física, química o afines, puedan especializarse en sistemas aeroespaciales, como forma de promover proyectos para soportar los desarrollos públicos en laboratorios de investigación, la agencia espacial costarricense, los desarrollos industriales en el clúster aeroespacial de Costa Rica o la consolidación de pequeñas empresas de alto valor agregado (Chaves, 2021, p.3).

4.1.1 Perfil Profesional

“Los graduados habrán adquirido con éxito los conocimientos tecnológicos y las habilidades necesarias en los negocios que impulsen el desarrollo científico, tecnológico y de innovación en la industria aeroespacial de la región centroamericana” (Chaves, 2023).

4.1.2 Requisitos

- Bachillerato universitario en ingeniería en computación, electrónica, producción industrial, computadores, diseño industrial, materiales, física, mecatrónica o mantenimiento industrial.
- Inglés B1
- 1 año de experiencia profesional obtenida después de su graduación en ingeniería (Chaves, 2023).

4.1.3 Contacto

- Dr. Adolfo Chaves
- Adchaves@itcr.ac.cr

4.1.4 Créditos y Duración

En la figura 1, se muestran la cantidad de créditos de la maestría con un total de 72 créditos, divididos en: a) gestión integral con 12 créditos, b) sistemas espaciales con 15 créditos, c) sistemas aeronáuticos con 15 créditos, d) investigación con 15 créditos y tesis con 15 créditos, para una duración de 2 años.

Figura 1 Créditos y duración



Fuente: Tomada de MIA TEC, 2023.

4.1.5 Malla Curricular

En la tabla 5, se pueden observar los 11 cursos del bloque común, con las 4 subdivisiones de a) gestión integral, b) sistemas espaciales, c) sistemas aeronáuticos y d) investigación, con su respectiva cantidad de créditos y las tres universidades donde se impartirían TEC, UCR y UTN.

Tabla 5 Cursos bloque común

CURSOS BLOQUE COMÚN	A)	B)	C)	D)	TEC	UCR	UTN	CRED
Fundamentos de Ingeniería Aeroespacial		X	X		X			4
Tecnología Satelital		X			X			4
Planeamiento y Operación de Misiones Espaciales		X			X			3
Sistemas de Transporte Aéreo			X				X	3
Estructuras y Materiales			X			X		3
Matemática Aplicada	X					X		4
Administración de Proyectos	X						X	3
Emprendedurismo	X				X			3
Seminario de Investigación I				X	X			5
Seminario de Investigación II				X	X			5
Seminario de Investigación III				X	X			5

Fuente: Tomada de MIA TEC, 2023.

En la tabla 6, se pueden observar los 8 cursos optativos, con las 4 subdivisiones de a) gestión integral, b) sistemas espaciales, c) sistemas aeronáuticos y d) investigación, con su respectiva cantidad de créditos y las tres universidades donde se impartirían TEC, UCR y UTN.

Tabla 6 Cursos optativos

CURSOS OPTATIVOS	A)	B)	C)	D)	TEC	UCR	UTN	CRED
Astrodinámica		X			X			3
Aerodinámica			X				X	3
Sistemas de Propulsión		X			X			3
Comunicaciones Satelitales	X				X			3
Vuelos Espaciales Tripulados		X			X			3
Programación de Sistemas Embebidos	X					X		3
Temas modernos en Ingeniería Aeroespacial I		X	X		X	X	X	3
Temas modernos en Ingeniería Aeroespacial II		X	X		X	X	X	3

Fuente: Tomada de MIA TEC, 2023.

4.2 Cuerpo Docente

En el TEC y específicamente en la Escuela de Ingeniería en Electrónica se cuenta con al menos cuatro docentes que podrían formar parte del programa. Sus nombramientos se realizarían según requerimientos del programa y disponibilidad de los docentes. Este listado se presenta en la tabla a continuación:

Tabla 7 Cuerpo docente

Profesor	Capacitación	Especialidad
Adolfo Chaves Jiménez	Doctorado en Ingeniería en Sistemas Espaciales, Universidad Tecnológica de Delft, Países Bajos	Sistemas de estimación y control
Johan Carvajal	Doctorado en Ingeniería en Sistemas Espaciales, Universidad Tecnológica de Delft, Países Bajos	Computadores a bordo de satélites
Juan José Rojas	Doctorado en Ingeniería en Sistemas Espaciales, Instituto Tecnológico de Kyushu	Sistemas de energía eléctrica

Saúl Guadamuz	Doctorado en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Universidad Politécnica de Torino	Telecomunicaciones
----------------------	---	--------------------

Fuente: Tomada de Propuesta Maestría Ingeniería Espacial, 2021.

4.3 Staff en la Industria

Además del cuerpo docente de la Escuela de Ingeniería en Electrónica, se tienen ubicados profesionales tanto en el país como en el extranjero que también podrían formar parte de la planta docente. Este listado se presenta en la tabla a continuación:

Tabla 8 Staff en la industria

Nombre	Empresa	Especialidad
Alfredo Valverde	Ex NASA	Sistemas y control
Jonathan Kolbeck	Ex NASA	Propulsión
José Castro	Independiente (ex-Ad Astra Rocket)	Propulsión, Física
Juan Ignacio del Valle	Ad Astra Rocket Costa Rica	Propulsión, Ingeniería mecánica
Julio Ramírez	DLR (Agencia Espacial Alemana)	Comunicaciones eléctricas
Kendrick Solano	DLR (Agencia Espacial Alemana)	Biología espacial
Marco Gómez	Super-Sharp Space Systems	Emprendedurismo, astrodinámica
Sandra Cauffman	NASA	Ciclo de vida de proyectos

Nombre	Empresa	Especialidad
Sophia Salas	SUPRAERO (Francia)	Ingeniería Mecatrónica

Fuente: Tomada de Propuesta Maestría Ingeniería Espacial, 2021.

4.4 Administración del Programa

“Área Académica de Postgrado: Unidad adscrita a la Vicerrectoría Investigación y Extensión” (Chaves, 2021, p.4).

4.9 Administración de los Recursos

“La Maestría en Ingeniería Aeroespacial se gestionará de manera autosostenible con la coadyuvancia de la Fundación Tecnológica para la gestión financiera del programa” (Chaves, 2021, p.4).

CAPÍTULO V: ESTUDIO DE MERCADO

En el presente capítulo se presenta el estudio de mercado para conocer la percepción de los estudiantes sobre la apertura a nivel de perfil de una maestría interuniversitaria semipresencial en ingeniería aeroespacial en Costa Rica, donde se contemplan la oferta mediante la revisión documental de maestrías similares a la propuesta y la demanda con la información recolectada en el cuestionario de la investigación.

5.1 Oferta Internacional

En la oferta internacional se encuentran cinco universidades que manejan una propuesta similar de una Maestría en Ingeniería Aeroespacial, a continuación, se mencionan los detalles de cada universidad y las generalidades del programa:

5.1.1 Tecnológico Nacional de México Campus Ensenada

Las convocatorias para el proceso de admisión al programa se publican anualmente en los meses de febrero y septiembre. Estas corresponden a los ingresos de los periodos agosto-diciembre y enero-julio, respectivamente.

Proceso de admisión

- Entrevista de inicio o de contacto con el Coordinador Académico.
- Trámite y pago de ficha de solicitud de admisión y examen de admisión.
- Integración de su expediente.
- Presentar examen de admisión al programa.
- Presentar constancia con puntuación mínima de 450 en examen TOEFL ITP o su equivalente, en caso de presentar resultados de algún otro examen.
- Entrevista con el Comité de Admisión, conformado por tres miembros del Consejo de Posgrado donde se evaluará las aptitudes del candidato tomando en cuenta la información recabada del candidato.
- Ratificación de aceptación, a propuesta del Comité de Admisión, por parte del Consejo de Posgrado.

NOTA: Los estudiantes extranjeros deberán apegarse a la normatividad del TecNM y de la SEP.

Requisitos de permanencia en el programa

Para que un estudiante pueda permanecer en el Programa de Maestría deberá:

- Acatar todas las disposiciones reglamentarias de la Institución y del posgrado, del Tecnológico Nacional de México; así como evitar ser sujeto de sanciones por parte de las autoridades competentes.
- Inscribirse en cada periodo semestral a partir de su ingreso al programa y hasta la obtención del grado.
- Acreditar todas las asignaturas del plan de estudio con una calificación mínima de ochenta (80).
- Presentar en tiempo y forma los avances del proyecto de investigación cuando los requiera el comité tutorial
- Mostrar continuidad en el desarrollo de su proyecto de tesis, avalada por el comité tutorial quién podrá convocar al estudiante en cualquier momento para evaluar su desempeño.
- Aprobar el examen de grado en un plazo máximo de 36 meses a partir de su ingreso al programa.

Requisitos de Ingreso

Los aspirantes al programa deberán ser egresados de una Licenciatura o Ingeniería afín a las LGACs. Asimismo, el aspirante debe cumplir con las características definidas en el Perfil de Ingreso del programa y aprobar el procedimiento de admisión. También deberá entregar la siguiente documentación:

- Solicitud de ingreso
- Acta de nacimiento.
- CURP
- Certificado de licenciatura.
- Carta de intención.

- Entrevista con el Coordinador.

De igual forma deberá contar con la aprobación vigente de un comité de admisión, basadas en los siguientes requisitos mínimos:

- Presentar un examen de admisión.
- Realizar una entrevista.
- Entregar el CVU-CONACYT con documentos probatorios.
- Entregar dos cartas de recomendación académica.

NOTA: Los estudiantes extranjeros deberán apegarse a la normatividad del TecNM y de la SEP.

Perfil de Egreso

- Detecta problemas y aplica el método de ingeniería para la solución de estos en el sector aeroespacial, integrando las tecnologías actuales en la elaboración de componentes, dispositivos y equipos relacionados.
- Integra, diseña, desarrolla, simula y valida sistemas aeroespaciales.
- Desarrolla proyectos de innovación sobre temas aeroespaciales de relevancia tecnológica.
- Asimilar y administrar tecnologías de la ingeniería relacionadas con el área aeroespacial mediante la aplicación y adecuación de éstas a las necesidades del entorno productivo, social y ambiental, propiciando un desarrollo sustentable.
- Interactúa, se integra y se comunica en equipos multidisciplinarios de acuerdo con las necesidades de un entorno globalizado.
- Impulsa el desarrollo tecnológico aeroespacial en su entorno.
- Se comunica efectivamente en forma oral y escrita en foros académicos y tecnológicos.
- Se capacita continuamente en el área de ingeniería aeroespacial (Tecnológico Nacional de México, s.f).

5.1.2 Universidad Aeronáutica en Querétaro

El programa de Maestría en Ingeniería Aeroespacial (MIA) surge en el año 2010 como una nueva propuesta para la formación de capital humano altamente especializado capaz de aplicar y transmitir el conocimiento para satisfacer las necesidades de ciencia y tecnología de los sectores académico, productivo y de investigación y desarrollo, en particular del sector aeronáutico.

Generalidades del Programa

El programa de la MIA es un programa escolarizado con orientación profesional, con una duración de seis cuatrimestres. En cada cuatrimestre, el estudiante tendrá una carga de dos materias (optativas u curriculares) y un seminario de presentación de avance de tesis. Las clases se impartirán los sábados de 8h00 a las 14h00 -a excepción de los casos especiales previamente informados por la Subdirección de Posgrado.

Adicionalmente, para el caso de los seminarios, cada estudiante acordará la fecha y el horario, así como medio en el cual se llevarán a cabo las revisiones de avance, previas a cada presentación (es requisito reunirse al menos una hora a la semana).

Perfil de Ingreso

El aspirante de la MIA deberá cumplir con el siguiente perfil:

- Profesionistas en el área de las ciencias fisicomatemáticas, ingeniería o afines.
- Orientación a la aplicación del conocimiento en el desarrollo de proyectos de ingeniería.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Comunicación oral y escrita, en español y en el idioma inglés.
- Capacidad de gestión de la información de diversas fuentes (búsqueda, análisis y síntesis para la solución de problemas).
- Conocimientos informáticos y habilidades con tecnologías de la información (TIC).

- Capacidad para trabajar bajo presión.

Requisitos de Ingreso

- Poseer título profesional o certificado de terminación de estudios en el área de las ciencias fisicomatemáticas, ingeniería o afines.
- Cumplir con el proceso de admisión.

Para el caso de extranjeros:

Deberá contar con Forma Migratoria vigente para poder estudiar en México. Deberá tener revalidación de estudios y cédula profesionales expedida en México. Contactar a la Lic. Axel Pamela Flores Salgado al correo axel.flores@unaq.mx

Perfil de Egreso

El egresado de la Maestría en Ingeniería Aeroespacial contará con las competencias profesionales necesarias para su desempeño en el sector aeroespacial y afines, en el ámbito nacional e internacional.

Tendrá capacidad de:

- Aplicar conocimientos para la solución de problemas específicos del sector aeroespacial y relacionados.
- Manejar el lenguaje científico y técnico para transmitir conocimientos.
- Diseñar, proyectar, gestionar y evaluar actividades específicas de su campo de estudio.

Requisitos de Egreso

Cubrir el 100% del plan de estudios en el periodo de tiempo previsto en el programa y cumplir con los requisitos adicionales establecidos en el reglamento.

Plan de Estudios

En los dos primeros cuatrimestres el estudiante cursará materias correspondientes al tronco común. Del tercer al quinto cuatrimestre, el estudiante

cursará materias optativas las cuales son definidas por el director de Tesis de acuerdo con la orientación del proyecto.

En sexto cuatrimestre el estudiante realizará una estadía técnica en una empresa, un centro de investigación y desarrollo o en alguna institución de educación superior. Los estudiantes que provienen de la industria tienen cubierto este requisito.

Optativos campos disciplinares:

Propulsión

- Dinámica de Fluidos Computacional con aplicaciones Aeroespaciales.
- Turbomaquinaria en Aeronáutica.
- Diseño Mecánico Aeronáutico.
- Aerodinámica y Transferencia de Calor en Turbomáquinas.
- Análisis de Elementos de Máquinas y Mecanismos.

Sistemas aeroespaciales

- Programación en C/C++
- Análisis Numérico.
- Sistemas Embebidos.
- Sistemas Embebidos Avanzados.
- Sistemas Operativos en Tiempo Real para Sistemas Aeroespaciales.
- Control de Vehículos Aéreos

Manufactura y Materiales

- Metrología y Acreditación en Industria Aeroespacial.
- Procesos Avanzados de Manufactura Aeroespacial.
- Procesos de Manufactura de Aleaciones no Ferrosos para Componentes Aeroespaciales.
- Procesos de Manufactura para Polímeros, Cerámicos y Compuestos.

Integridad estructural

- Mecánica de Materiales Avanzada.
- Introducción al Método del Elemento Finito.
- Mecánica de Fractura (Universidad Aeronáutica en Querétaro, 2022).

5.1.3 Universidad de Antioquia

El programa de posgrado en Ingeniería Aeroespacial, de la Red Nordeste Aeroespacial (PPGEA/RNA), del cual hacen parte cuatro universidades: Universidade Estadual do Maranhão (UEMA); Universidade Federal do Maranhão (UFMA); Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) y la Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), abre las inscripciones para su maestría en Ingeniería Aeroespacial, para el año 2019-1.

Son 40 plazas: 10 en la UEMA/UFMA, 10 en la UFPE y 20 en la UFRN

Requisitos

- Copia del pasaporte.
- Copia histórico escolar de pregrado.
- Copia del diploma de pregrado o documento que certifique la finalización de su formación antes de la fecha de inicio de la maestría.
- Dirección electrónica del currículo en la plataforma Lattes: <http://lattes.cnpq.br/>

El candidato solo se puede inscribir en una de las cuatro instituciones (Universidad de Antioquia, 2020).

5.1.4 Universidad de San Buenaventura

El profesional en ingeniería aeroespacial que requieren las organizaciones involucra conocimientos en regulaciones aéreas, gestión del mantenimiento, formulación y ejecución de proyectos de innovación, administración de operaciones aéreas, entre otras habilidades.

La Maestría En Ingeniería Aeroespacial de la Universidad de San Buenaventura es una oferta única en el país, siendo una propuesta pertinente como respuesta a las necesidades del sector aéreo local, nacional y regional.

La universidad cuenta con más de 25 años de experiencia en la formación de profesionales del sector aeronáutico y esto ha permitido madurar su propuesta educativa, junto con los procesos de investigación, para ofrecer este novedoso programa académico.

Durante el desarrollo del currículo, los estudiantes profundizarán en saberes relacionados con la normatividad, gestión y administración de procesos de mantenimiento y operación de aeronaves, además adquirirán conceptos sobre nuevas técnicas y tecnologías aplicadas en el sector, de la mano de profesionales con amplia experiencia en la industria.

Perfil del Egresado

El magister en Ingeniería Aeroespacial egresado de la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá, en la modalidad de profundización estará en capacidad de:

- Realizar el diseño, mantenimiento, operación, gestión y logística de los recursos de la industria aeroespacial.
- Impulsar y gestionar proyectos dirigidos al sector aeroespacial con amplio compromiso ético, social y ambiental.
- Gestionar y administrar la infraestructura aeroespacial, teniendo en cuenta los aspectos generales del transporte aéreo, las operaciones, los efectos de la planificación y comercialización de sus servicios.
- Desempeñarse de forma idónea en equipos interdisciplinarios, para la formulación y desarrollo de proyectos que respondan a las necesidades del campo en el cual esté involucrado.
- Dominar el inglés como segunda lengua con certificación B1 expedido y/o avalado por el centro de Idiomas de la Universidad de San Buenaventura.

El magister en Ingeniería Aeroespacial egresado de la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá, en la modalidad de investigación estará en capacidad de:

- Realizar el diseño, mantenimiento, operación, gestión y logística de los recursos de la industria aeroespacial.
- Impulsar y gestionar proyectos dirigidos al sector aeroespacial con amplio compromiso ético, social y ambiental.
- Formular, diseñar, evaluar y administrar proyectos de innovación, desarrollo e investigación, para generar soluciones de ingeniería en la Industria Aeroespacial nacional, regional y mundial.
- Desempeñarse de forma idónea en equipos interdisciplinarios, para la formulación y desarrollo de proyectos que respondan a las necesidades del campo en el cual esté involucrado
- Dominar el inglés como segunda lengua con certificación B1 expedido y/o avalado por el centro de Idiomas de la Universidad de San Buenaventura.

Perfil del Aspirante

El aspirante a la maestría en Ingeniería Aeroespacial deberá poseer características tales como:

- Contar con un grado en Ingeniería Aeronáutica o carreras afines como Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Electrónica o Ingeniería Industrial.
- Evidenciar interés por la formación avanzada en el campo aeronáutico para participar en proyectos interdisciplinarios, que le permiten sustentar y discutir los resultados obtenidos en su formación.
- Comprender textos técnicos en ingeniería en lengua inglesa.
- Poseer habilidades comunicativas en lecto-escritura necesarias para la documentación de los procesos de profundización e investigación (Universidad de San Buenaventura, 2023).

5.1.5 Universidad del Valle

La Maestría en Ingeniería Aeroespacial formas profesionales en la investigación y desarrollo de tecnologías de comunicación, sistemas de control, navegación,

computación, materiales, estructuras, aerodinámica y gerencia en la industria aeroespacial.

Involucra a su vez el vuelo atmosférico, la tecnología satelital, el diseño de vehículos aeroespaciales, cohetería, navegación aeroespacial y formación específica en áreas de gerencia tecnológica, innovación y logística aplicada a la industria aeroespacial.

El programa cuenta con la colaboración de la Escuela Militar de Aviación EMAVI, el Centro de Investigación en Tecnología Aeroespacial CITAE y la Escuela de Posgrados EPFAC pertenecientes a la Fuerza Aérea Colombiana.

Perfil del Aspirante

La Maestría en Ingeniería Aeroespacial se centra en la formación de profesionales que desean profundizar sus conocimientos en el área de la Ingeniería Aeroespacial con el fin de solucionar problemas aplicados en diferentes sectores de la industria y la investigación. También enfoca a profesionales en áreas de la investigación que quieran desarrollar de manera avanzada sus propuestas investigativas y académicas.

Está dirigida principalmente a Ingenieros Aeroespaciales, Aeronáuticos, Mecánicos, Electrónicos y de áreas afines como las Ciencias Administrativas para aquellos aspirantes interesados en la innovación, el desarrollo tecnológico y científico y la gerencia estratégica dentro del ámbito de la Ingeniería Aeroespacial.

Perfil del Egresado

Serán profesionales altamente formados y capacitados en el estado del arte del área de énfasis escogida y capaces de realizar investigación, innovación, transferencia y/o desarrollos de calidad en el área. Por ello, el egresado estará preparado para:

- Desarrollar propuestas de investigación básica y aplicada apoyada en métodos rigurosos de razonamiento.

- Desarrollar y participar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que impliquen una transferencia de tecnología nueva en Ingeniería hacia el sector productivo, público y privado del país.
- Integrar la universidad y el sector productivo a través de la identificación, definición y búsqueda de soluciones apropiadas a problemas fundamentales en el sector.
- Comprender la literatura científica y aplicar los resultados expuestos en la misma para la solución de problemas actuales.
- Gestionar transferencia, apropiación y generación de tecnologías de alta competitividad.
- Comunicar de manera coherente sus experiencias y generar actitudes científicas y éticas a través del proceso de enseñanza/aprendizaje o a través de su trabajo profesional en el sector productivo (Universidad del Valle, 2023).

A modo de resumen, a continuación, se presenta la siguiente tabla sobre las cinco universidades extranjeras, el perfil de ingreso y los requisitos:

Tabla 9 Universidades extranjeras

Universidad	Perfil de ingreso	Requisitos
Universidad Aeronáutica en Querétaro	Profesionistas en el área de las ciencias fisicomatemáticas, ingeniería o afines. Comunicación oral y escrita, en español y en el idioma inglés.	Poseer título profesional o certificado de terminación de estudios en el área de las ciencias fisicomatemáticas, ingeniería o afines. Cumplir con el proceso de admisión.
	Contar con un grado en Ingeniería Aeronáutica o carreras afines como Ingeniería Mecánica,	

Universidad	Perfil de ingreso	Requisitos
<p>Universidad de San Buenaventura</p>	<p>Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Electrónica o Ingeniería Industrial. Comprender textos técnicos en ingeniería en lengua inglesa.</p>	
<p>Universidad del Valle</p>	<p>Está dirigida principalmente a Ingenieros Aeroespaciales, Aeronáuticos, Mecánicos, Electrónicos y de áreas afines como las Ciencias Administrativas.</p>	
<p>Tecnológico Nacional de México Campus Ensenada</p>		<p>Solicitud de ingreso Acta de nacimiento. CURP Certificado de licenciatura. Carta de intención. Entrevista con el Coordinador. Presentar un examen de admisión. Realizar una entrevista. Entregar el CVU-CONACYT con documentos probatorios. Entregar dos cartas de recomendación académica.</p>
<p>Universidad de Antioquia</p>		<p>Copia del pasaporte. Copia histórico escolar de pregrado. Copia del diploma de pregrado o documento que certifique la finalización de su formación</p>

Universidad	Perfil de ingreso	Requisitos
		<p>antes de la fecha de inicio de la maestría.</p> <p>Dirección electrónica del currículo en la plataforma Lattes: http://lattes.cnpq.br/</p> <p>El candidato solo se puede inscribir en una de las cuatro instituciones.</p>

5.2 Oferta Nacional

La oferta académica nacional de una Maestría Interuniversitaria en Ingeniería Aeroespacial no existe; lo que sí existe en Costa Rica son maestrías sustitutas un ejemplo de ellas son las que ofrece el TEC en Administración de Empresas, Ciencia y Tecnología para la Sostenibilidad, Computación con Énfasis en Ciencias de la Computación, Gerencia de Proyectos, Gerencia de Tecnologías de Información, Gestión de Recursos Naturales y Tecnologías de Producción y Sistemas Modernos de Manufactura. A continuación, se mencionan algunas particularidades de estos posgrados ofertados en el TEC:

5.2.1 Maestría en Administración de Empresas

El programa de Maestría en Administración de Empresas ofrece un enfoque actual del conocimiento administrativo. Su objetivo es desarrollar administradores preparados en el arte y la ciencia de la administración de empresas, dispuestos a aceptar los retos que la actualidad demanda.

Requisitos:

- Solicitud de ingreso impresa o en línea.
- Original y copia del título de bachillerato universitario.

- Original y copia de la cédula de identidad, pasaporte o cédula de residencia.
- Certificación de cursos aprobados en la universidad con promedio ponderado.
- Carta de la empresa donde labora actualmente, esta debe indicar el perfil del puesto y la fecha de ingreso.
- Fotografía tamaño pasaporte.

Inversión:

Tarifas aprobadas para el año 2023.

Modalidad bimestral: A los costos se debe agregar un 2% del IVA.

- Costo por materia: ₡208.000
- Costo de matrícula ₡55.080*
- Póliza anual ₡6.800*
- Carné ₡7.215
- Bienestar estudiantil ₡3.940*
- Seminario de Investigación ₡364,000.00
- Trabajo final de graduación ₡364,000.00
- Valor aproximado de todo el programa:
₡3.875.710

Los rubros con (*) se cancelan una vez al año. El primer pago se realizará durante el primer bimestre que curse el estudiante y para los próximos años, el pago deberá efectuarse en el mes de enero de cada año.

Admisión:

El proceso de admisión a la MAE inicia cuando el postulante completa el formulario en línea y lo envía con la documentación requerida. El comité de admisión realiza el análisis del perfil profesional y académico del postulante, posterior a lo cual, se le comunica al interesado por medio de un correo electrónico el resultado del proceso de selección.

Criterios de Selección:

- Experiencia profesional.
- Dominio instrumental del idioma inglés.
- Dominio de programas computacionales, en especial uso del programa Microsoft Excel.
- Contar con un grado académico igual o superior al bachillerato universitario.
- Promedio ponderado del grado obtenido.

Énfasis:

- Finanzas.
- Mercadeo.
- Gestión de Recursos Humanos (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

5.2.2 Maestría en Ciencia y Tecnología para la Sostenibilidad

La Maestría en Ciencia y Tecnología para la Sostenibilidad, es un programa académico de posgrado que está vinculado académica y administrativamente al Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo (DOCINADE). Tiene como objetivo general preparar profesionales para desarrollar Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) como la actividad en la que la ciencia y la tecnología trabajan juntas para promover la sostenibilidad y así minimizar el impacto sobre el ambiente a consecuencia de diversas actividades que realiza el ser humano.

Ejes Temáticos:

- Tronco común: En todos los ejes temáticos se impulsa la investigación, el desarrollo y la innovación aplicadas a los temas de tesis.
- Sistemas de producción sostenibles: Sistemas alternativos de producción y consumo sostenibles.
- Gestión Ambiental: Manejo y gestión de proyectos ambientales y su impacto social y ambiental.

- Energías Renovables: Administración de la energía, análisis, técnicas y sistemas.
- Biotecnología: Manejo de recursos genéticos, bioseguridad, bioprocesos y más.
- Hidrología: Actualmente está en etapa de estudio y propuesta (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

5.2.3 Maestría en Computación con Énfasis en Ciencias de la Computación

La Maestría académica en Computación con énfasis en Ciencias de la Computación, es un posgrado de la Unidad de Posgrados de Computación, dirigido a profesionales interesados en desarrollar habilidades de investigación en computación, con perspectivas de crecimiento ya sea en departamentos de investigación y desarrollo de la industria o en la academia.

Perfil Profesional:

- Desarrollar investigación formal en los campos de computación teórica y aplicada.
- Analizar técnicas y modelos computacionales formales utilizados en el diseño y desarrollo de componentes de software.
- Reconocer situaciones y problemas donde la aplicación de métodos científicos formales resulta clave en la solución de estos problemas.
- Explorar y aplicar el conocimiento adquirido en ciencias de la computación, dentro de diferentes áreas del conocimiento y del quehacer humano.
- Valorar la utilidad de técnicas y modelos computacionales formales en la construcción y mantenimiento de sistemas computacionales.
- Ser capaz de participar en equipos de trabajo tanto multidisciplinarios como interdisciplinarios.
- Valorar la importancia de publicar adecuadamente los resultados de investigaciones científicas realizadas.

Inversión:

- Costo por crédito: ₡63.410.00
- Matricula: ₡27.540.00
- Bienestar Estudiantil: ₡1.970.00
- Póliza: ₡7.215.00
- Carné: ₡5.967

Áreas de Investigación:

- Aprendizaje automático.
- Inteligencia artificial.
- Aplicaciones de la computación (ejemplo: Biología Computacional, Bioinformática, e-health).
- Analítica visual.
- Metodologías en computación y en ingeniería de software.

Duración:

La maestría está diseñada para que se pueda concluir en un plazo de dos años. No obstante, la duración depende del ritmo de cada estudiante y de la cantidad de materias que el estudiante pueda matricular por semestre (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

5.2.4 Maestría en Gerencia de Proyectos

Desarrolla modos de actuación, utilizando métodos productivos y científicos con base en la solución de problemas propios de la profesión.

Perfil Profesional:

En el perfil académico profesional del programa, es posible identificar al menos tres tipos de aprendizajes fundamentales para un gerente de proyectos:

- Saber conceptual "aprender a aprender": ¿Qué aportan los gerentes de proyectos a un proyecto o una actividad relacionada a través de su conocimiento o entendimiento de la Gerencia de Proyectos?
- Saber procedimental "aprender a hacer": ¿Qué son capaces de lograr a la vez que aplican su conocimiento de la Gerencia de Proyectos?

- Saber actitudinal "aprender a ser": ¿Cómo se comportan los individuos mientras ejecutan un proyecto o actividad, sus actitudes y sus rasgos fundamentales de personalidad?

Puestos a los que podrá aspirar:

- Cargos gerenciales en empresas nacionales o internacionales relacionadas con Proyectos de Construcción, TI o bien proyectos a nivel general.
- Ministerios de gobierno.
- Consultorías externas.

Requisitos:

- Grado Mínimo Bachillerato universitario.
- Conocimientos básicos del idioma inglés y de computación.
- Experiencia profesional mínima de 2 años (se cuenta a partir de la entrega del primer título universitario, no se contempla la experiencia laboral).
- Formulario de solicitud de ingreso, con los documentos que ahí se solicitan.

Inversión:

- La inversión por crédito para el año 2023 es de ¢52.000 más el 2% del Impuesto sobre el Valor Agregado.
- Los cursos regulares son 11 en total, cada uno compuesto por cuatro créditos.
- Los seminarios son tres en total y están compuestos por seis créditos, cada uno.
- Se realiza un pago por matrícula anual (año calendario) de aproximadamente de ¢70.000.
- Valor aproximado del programa completo: ¢3.400.000.
- Ese precio puede variar cada año y no incluye el pago de derechos de graduación.

Criterios de Selección:

- Promedio ponderado.
- Grado académico.
- Afinidad profesional.
- Acreditación.
- Experiencia profesional.
- Nivel jerárquico actual.
- Ensayo (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

5.2.5 Maestría en Gerencia de Tecnologías de Información

La Maestría profesional en Gerencia de Tecnologías de Información, es un posgrado de la Maestría en Computación, dirigido a profesionales que aspiran a puestos gerenciales y/o de liderazgo en las áreas de tecnología de información, con el fin de incrementar sus capacidades para la generación de valor e impacto institucional o empresarial.

Perfil Profesional:

- Desarrollar actitudes y habilidades hacia la estrategia organizacional, la gestión del riesgo, la competitividad y la innovación a través de la utilización de tecnologías de información y comunicación (TIC), como fuente de ventaja competitiva.
- Aplicar capacidad de liderazgo para incrementar la madurez tecnológica de la organización y generar una cultura organizacional que facilite la generación de propuestas y proyectos basados en TIC para el beneficio de la organización.
- Aplicar capacidad gerencial para implementar una arquitectura de información que soporte la visión, la misión, los objetivos y la estructura de la organización.
- Explorar y aplicar el conocimiento adquirido en el ámbito de la gestión de los recursos tecnológicos para la optimización de los procesos y servicios de la organización.

- Ser capaz de participar en equipos de trabajo tanto multidisciplinarios como interdisciplinarios.

Inversión:

- Costo por crédito: ₡63.410.00
- Matrícula: ₡ 27.540.00
- Bienestar Estudiantil: ₡1.970
- Póliza: ₡7.215.00
- Carné: ₡5.967

Áreas de Investigación:

- Planificación estratégica de tecnologías de información.
- Administración estratégica de proyectos.
- Administración de servicios de tecnología.
- Tecnologías emergentes para la administración y gestión organizacional.
- Auditoría de tecnologías y sistemas de información.

Duración:

La maestría está diseñada para que se pueda concluir en un plazo de dos años. No obstante, la duración depende del ritmo de cada estudiante y de la cantidad de materias que el estudiante pueda matricular por semestre (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

5.2.6 Maestría en Gestión de Recursos Naturales y Tecnologías de Producción

Fortalece la investigación, comparte conocimientos para un uso sostenible y la conservación de recursos naturales y propone soluciones.

Perfil Profesional:

- Conoce y aplica conceptos de economía y administración que le permiten evaluar, planificar, proponer soluciones, ejecutar y dirigir proyectos y actividades que promuevan el desarrollo sostenible.

- Tiene una sólida formación teórica-práctica en ciencias naturales para que pueda conocer, interpretar, transformar y transferir el desarrollo tecnológico bajo un enfoque sistémico y con criterio de sostenibilidad.
- Tiene la capacidad de poner en práctica los conocimientos y habilidades adquiridos para promover sistemas productivos y de conservación de los recursos naturales, de tal manera que se garantice una productividad sostenible.
- Posee habilidades y destrezas que le permiten asumir riesgos, promover el trabajo en equipo, poseer iniciativa, prepararse para el cambio, y respetar al género y al pluralismo en los sistemas productivos y de manejo de recursos naturales en los que se involucre.
- Es capaz de organizar y capacitar a los sectores productivos rurales, actuando como agente de cambio e innovación y promoviendo el auto desarrollo de las comunidades.
- Genera, aplica y transfiere tecnologías y metodologías mejoradas que se adecuen a las diversas condiciones, optimizando los recursos disponibles.

Requisitos:

- Contar con un título universitario, con grado mínimo de bachiller universitario o licenciatura en las ciencias agrícolas, biológicas, forestales y otras áreas profesionales afines.
- El título debe ser expedido por una institución de educación superior y debidamente reconocido por las instancias superiores del país de origen.
- Presentar una carta de solicitud formal de ingreso al programa, indicando su interés de participar en el mismo.
- Presentar la información que indique los medios de financiamiento que utilizará o piensa utilizar.
- Presentar documentos que prueben el dominio instrumental del inglés, o del dominio del español en caso de que no sea su lengua materna. De lo contrario, indicar su dominio de otro idioma mediante declaración jurada.

Inversión:

Para el 2023 se aprobó un monto de ¢ 65.000,00 por crédito. Además, se deberá considerar un único pago anual por concepto de matrícula, bienestar estudiantil, carnet y póliza que fija el TEC, como punto de referencia, en el 2023 el pago anual es de ¢75.000,00.

Admisión:

- Completar debidamente el formulario de inscripción anexo a este documento.
- Original y copia de los títulos universitarios obtenidos.
- Certificación de las materias y calificaciones obtenidas en la Universidad de procedencia, que incluya el promedio ponderado.
- Certificaciones de experiencia profesional extendidas por la empresa (Tiempo laborado y nombre del puesto actual).
- Tres fotografías recientes, tamaño pasaporte.
- Fotocopia de la cédula de identidad, pasaporte o cédula de residencia, en caso de que sea extranjero.
- Hoja de Vida.
- Presentar una carta de solicitud formal de ingreso al programa, indicando su interés de participar en el mismo.
- Presentar documentos que prueben el dominio instrumental del inglés, o del dominio del español en caso de que no sea su lengua materna. De lo contrario, indicar su dominio de otro idioma mediante declaración jurada
- Presentar la información que indique los medios de financiamiento que utilizará o piensa utilizar.

Criterios de Selección:

- El título del aspirante y su grado académico.
- Experiencia profesional.
- Justificación de su solicitud.
- Posibilidades de financiamiento.

- Historial Académico.
- Otros a criterio que el Comité establezca (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

5.2.7 Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura

Ofrecer al sector empresarial del país el Programa de Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, de tal manera que se permita satisfacer las nuevas necesidades de un profesional con conocimientos y destrezas en el campo de las nuevas técnicas y estrategias que gobiernan los sistemas empresariales modernos.

Requisitos:

- Solicitud de Ingreso firmada y completa, esta se debe de entregar junto con los documentos solicitados de manera personal en las sedes del TEC en Zapote o Cartago.
- Bachillerato universitario original y copia de la Institución de Educación Superior legalmente reconocida.
- Bachillerato de Secundaria original y copia del certificado.
- Curriculum vitae resumido (1 página).
- Certificación de notas extendida por la institución universitaria que otorgó el título, con Promedio Ponderado de sus notas.
- Dos cartas de recomendación.
- Certificaciones de experiencia laboral extendida por la Institución respectiva.
- 2 copias de la Cédula de Identidad.
- Dos fotografías tamaño pasaporte.
- Ensayo de una página (máximo) sobre su interés de ingresar al programa.
- Manejo instrumental del idioma inglés.

Requerimientos Especiales

En caso de estudiantes graduados en universidades extranjeras, deberán presentar su título apostillado y traducido si está en un idioma diferente del español, junto con una certificación de la Embajada respectiva en Costa Rica, que indique

que la universidad citada está acreditada como Institución de Educación Superior en el país correspondiente.

Inversión:

- Costo de cada curso: ₡253.000 + 2% IVA
- Proyecto de graduación: ₡589.000 + 2% IVA
- Pagos anuales:
 - ❖ Derechos de Estudio.
 - ❖ Bienestar Estudiantil.
 - ❖ Póliza.
- Costo aproximado de ₡70.000 + 2% IVA (sujeto al aumento institucional 2023) (Tecnológico de Costa Rica, 2023).

A modo de resumen, a continuación, se presenta la siguiente tabla con las siete maestrías a nivel nacional impartidas por el TEC:

Tabla 10 Maestrías nacionales

Maestría	Generalidades
Maestría en Administración de Empresas	Objetivo desarrollar administradores preparados en el arte y la ciencia de la administración de empresas. Requisitos: solicitud de ingreso impresa o en línea, original y copia del título de bachillerato universitario, original y copia de la cédula de identidad, pasaporte o cédula de residencia, certificación de cursos aprobados en la universidad con promedio ponderado, carta de la empresa donde labora actualmente, esta debe indicar el perfil del puesto y la fecha de ingreso, fotografía tamaño pasaporte. Inversión: valor aproximado de todo el programa: ₡3.875.710.
Maestría en Ciencia y Tecnología para la Sostenibilidad	Objetivo preparar profesionales para desarrollar Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I). Ejes temáticos: tronco común, sistemas de producción sostenibles, gestión ambiental, energías renovables, biotecnología, hidrología.

Maestría	Generalidades
Maestría en Computación con Énfasis en Ciencias de la Computación	Objetivo desarrollar habilidades de investigación en computación. Duración 2 años. Áreas de investigación: aprendizaje automático, inteligencia artificial, aplicaciones de la computación (ejemplo: Biología Computacional, Bioinformática, e-health), analítica visual, metodologías en computación y en ingeniería de software.
Maestría en Gerencia de Proyectos	Desarrolla modos de actuación, utilizando métodos productivos y científicos con base en la solución de problemas propios de la profesión. Requisitos: grado Mínimo Bachillerato universitario, conocimientos básicos del idioma inglés y de computación, experiencia profesional mínima de 2 años (se cuenta a partir de la entrega del primer título universitario, no se contempla la experiencia laboral), formulario de solicitud de ingreso, con los documentos que ahí se solicitan. Valor aproximado del programa completo: ¢3.400.000.
Maestría en Gerencia de Tecnologías de Información	Objetivo incrementar las capacidades de los profesionales para la generación de valor e impacto institucional o empresarial. Duración 2 años. Áreas de investigación: planificación estratégica de tecnologías de información, administración estratégica de proyectos, administración de servicios de tecnología, tecnologías emergentes para la administración y gestión organizacional, auditoría de tecnologías y sistemas de información.
Maestría en Gestión de Recursos Naturales y Tecnologías de Producción	Fortalece la investigación, comparte conocimientos para un uso sostenible y la conservación de recursos naturales y propone soluciones. Requisitos: contar con un título universitario, con grado mínimo de bachiller universitario o licenciatura en las ciencias agrícolas, biológicas, forestales y otras áreas profesionales afines, el título debe ser expedido por una institución de educación superior y debidamente reconocido por las instancias superiores del país de origen, presentar una carta de solicitud formal de ingreso al programa,

Maestría	Generalidades
	indicando su interés de participar en el mismo, presentar la información que indique los medios de financiamiento que utilizará o piensa utilizar, presentar documentos que prueben el dominio instrumental del inglés, o del dominio del español en caso de que no sea su lengua materna. De lo contrario, indicar su dominio de otro idioma mediante declaración jurada.
Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura	Objetivo satisfacer las nuevas necesidades de un profesional con conocimientos y destrezas en el campo de las nuevas técnicas y estrategias que gobiernan los sistemas empresariales modernos. Requisitos: solicitud de Ingreso firmada y completa, esta se debe de entregar junto con los documentos solicitados de manera personal en las sedes del TEC en Zapote o Cartago, bachillerato universitario original y copia de la Institución de Educación Superior legalmente reconocida, bachillerato de Secundaria original y copia del certificado, curriculum vitae resumido (1 página), certificación de notas extendida por la institución universitaria que otorgó el título, con Promedio Ponderado de sus notas, dos cartas de recomendación, certificaciones de experiencia laboral extendida por la Institución respectiva, 2 copias de la Cédula de Identidad, dos fotografías tamaño pasaporte, ensayo de una página (máximo) sobre su interés de ingresar al programa, manejo instrumental del idioma inglés.

5.3 Demanda

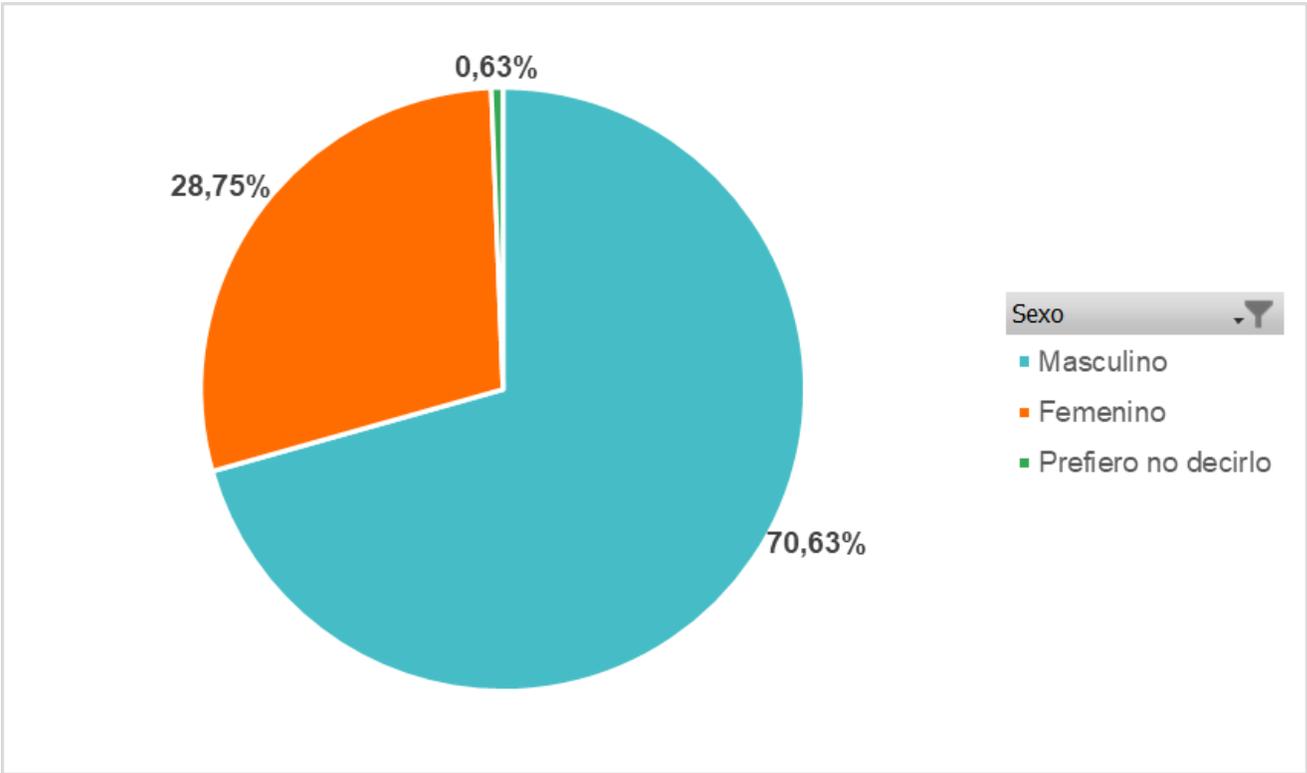
La demanda de la maestría propuesta se recolectó mediante un cuestionario donde se refleja la cantidad de estudiantes activos del TEC que están dispuestos a matricular la maestría interuniversitaria semipresencial en ingeniería aeroespacial, además se logra evidenciar un perfil del encuestado y el interés de estos en dicha

propuesta. A continuación, se presentan los principales resultados de la información recolectada mediante secciones:

5.3.1 Perfil del Encuestado

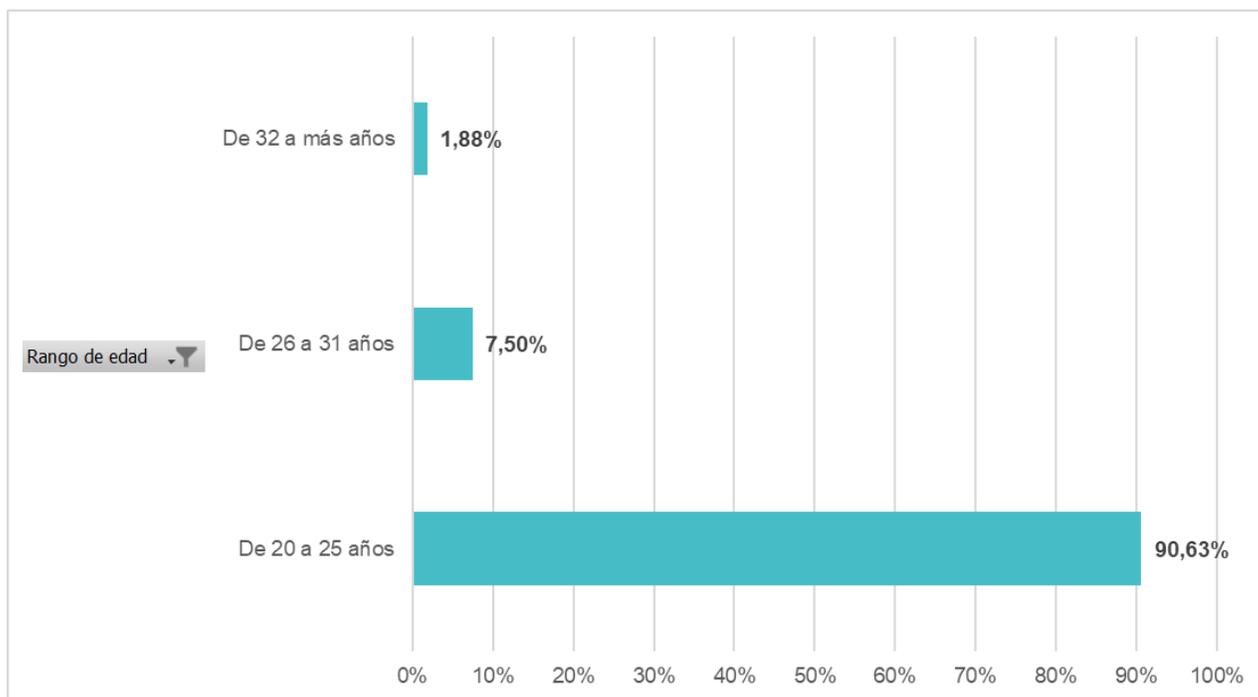
El sexo es una de las variables de este perfil, como se logra apreciar en el gráfico 1, con una muestra de 160 respuestas, el 70,63% de los estudiantes encuestados indican pertenecer al sexo masculino, un 28,75% al femenino y un 0,63% prefirieron no decirlo, esta diferencia entre femenino y masculino puede corresponder a que el TEC es una universidad que en su mayoría cuenta con carreras de ingeniería y que en la matrícula se observa que la mayor parte de su población es masculina, lo cual, Meléndez (2023), afirma que: “de los 2036 estudiantes que ingresaron al Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), el 63% son hombres y el 36% son mujeres, es decir, hay dos hombres por cada mujer que se matriculó para este primer semestre” (parr.1).

Gráfico 1 Sexo



En el gráfico 2, con una muestra de 160 respuestas, se puede apreciar que el rango de edad de los estudiantes se encuentra entre los 20 a 25 años con un 90,63%, de los 26 a 31 años con un 7,50% y de 32 a más años con un 1,88%.

Gráfico 2 Rango de edad



En la tabla 11, se logra observar que un 95% de las personas que fueron encuestadas están solteras donde un 93,75% no tiene hijos y un 1,25% sí, la segunda categoría es unión libre con un 3,13% donde ese mismo porcentaje de estudiantes indica que no tienen hijos, la tercera categoría es casado (a) con un 1,25% donde señalan que no tienen hijos y finalmente la cuarta categoría viudo (a) con un 0,63% que indica que sí tiene hijos.

Tabla 11 Relación entre tenencia de hijos y estado civil

Tenencia de hijos	Absoluto	Relativo
Soltero (a)	152	95,00%
No	150	93,75%
Sí	2	1,25%

Unión libre	5	3,13%
No	5	3,13%
Casado (a)	2	1,25%
No	2	1,25%
Viudo (a)	1	0,63%
Sí	1	0,63%
Total general	160	100,00%

De la información anterior, se puede mencionar que el alto porcentaje de soltero (a) y el de no tenencia de hijos se puede deber a que actualmente son estudiantes activos del TEC estudiando una ingeniería, a las responsabilidades de la universidad y a que también en su mayoría son personas jóvenes que se encuentran en un rango de edad de 20 a 25 años donde su prioridad está en estudiar y no tanto en tener hijos o adquirir compromisos civiles a largo plazo.

Por otro lado, en la tabla 12, se encuentra el país de procedencia de los encuestados donde Costa Rica es el principal país seleccionado con un 97,50%, seguidamente la opción de otro con un 1,88% y Nicaragua con un 0,63%. De esta información se puede afirmar que Costa Rica iba a ser el país con mayor porcentaje debido al lugar donde se aplicó el cuestionario, además de la universidad, ya que, en el TEC la mayoría de sus estudiantes son costarricenses debido a que se prioriza la educación superior a los nacionales por encima de los extranjeros, por lo cual, solo un 5% del total de la población que admite el TEC son extranjeros.

Tabla 12 País

País	Absoluto	Relativo
Costa Rica	156	97,50%
Otro	3	1,88%
Nicaragua	1	0,63%

Total general	160	100,00%
----------------------	------------	----------------

En la tabla 13, se logra observar el nivel académico de los encuestados, donde la mayoría se encuentran en la licenciatura, seguidamente el bachillerato, la maestría y el doctorado, también indicaron si se encuentran en curso, completo o incompleto, donde la mayoría de estudiantes seleccionaron que se encuentran en curso, por lo cual, se puede asegurar que estas respuestas se deben a que en su mayoría los planes de estudios de las carreras encuestadas llegan hasta la licenciatura y que están en curso aun los estudiantes.

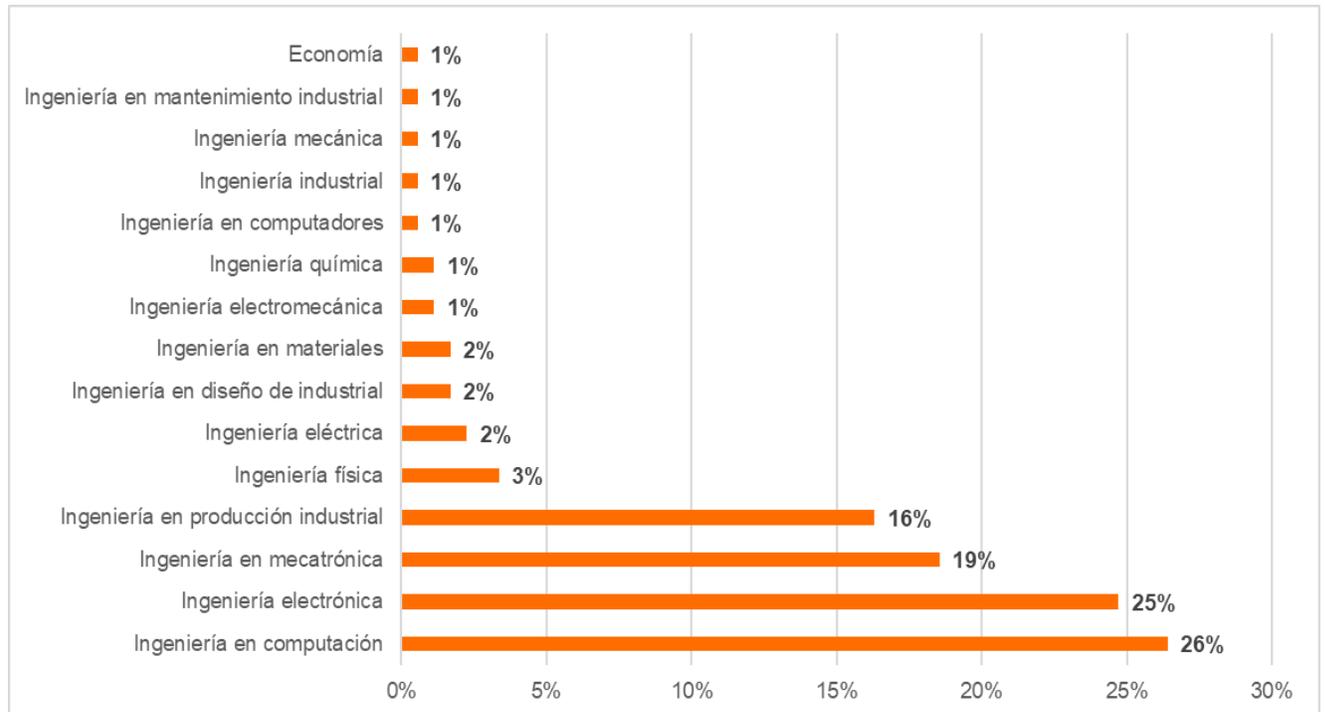
Tabla 13 Nivel académico

Nivel académico	Absoluto	Relativo
En curso	73	75%
Completo	16	16%
Incompleto	8	8%
Bachillerato	97	100%
En curso	93	86%
Incompleto	11	10%
Completo	4	4%
Licenciatura	108	100%
Incompleto	15	83%
En curso	3	17%
Maestría	18	100%
Incompleto	15	94%
Completo	1	6%
Doctorado	16	100%

En el gráfico 3, se pueden observar los porcentajes de las carreras de los estudiantes activos que completaron el cuestionario donde las carreras que predominan son Ingeniería en Computación con un 26% y Electrónica con un 25%,

seguidamente Mecatrónica con un 19% y Producción Industrial con un 16%, las demás no superan el 3%.

Gráfico 3 Carrera

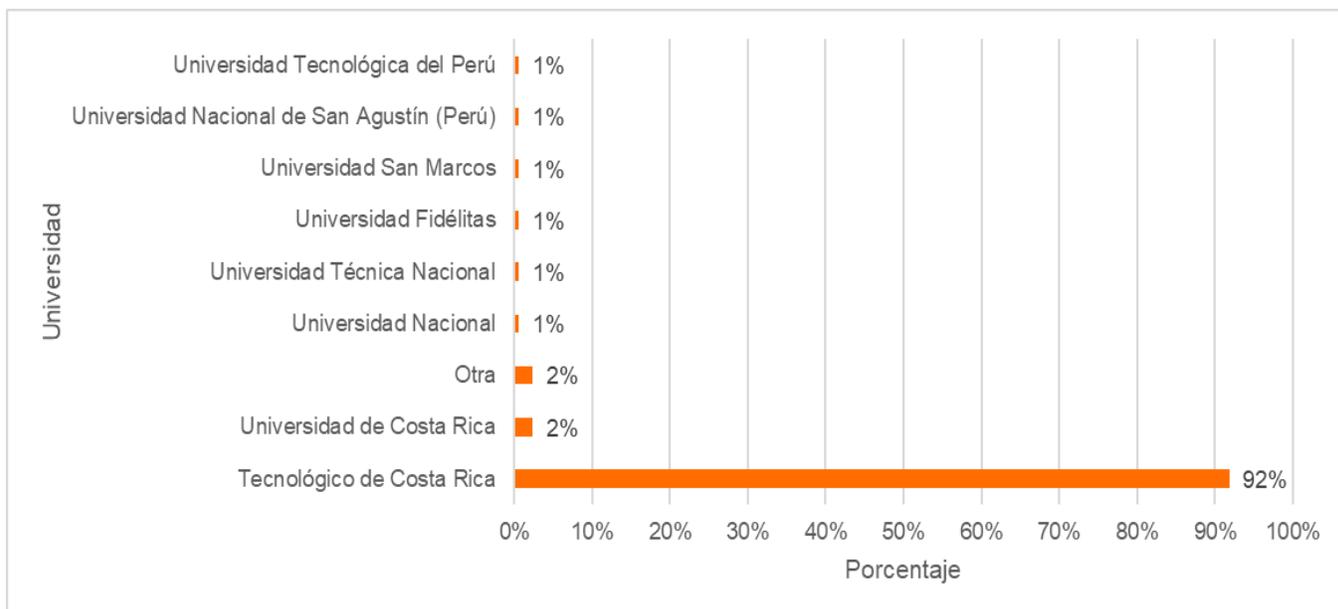


De la información anterior se puede mencionar que de las 17 carreras a las que se les compartió la encuesta la mayoría de las personas que contestaron son de Ingeniería en Computación y Electrónica debido a que estas carreras se imparten en casi todos los campus del TEC, así mismo que la carrera de Producción Industrial, sin embargo, esta se sitúa en el cuarto lugar con un 10% de diferencia del primer lugar. También, es importante resaltar que la carrera de Ingeniería en Mecatrónica solo es impartida en el Campus Central y que la tasa de respuesta fue muy alta en comparación con las demás carreras que son impartidas en casi todas las sedes.

Por otro lado, se encuentra el gráfico 4 donde se logra observar la universidad seleccionada, aquí predomina el Tecnológico de Costa Rica (TEC) con un 92% y las demás universidades no sobre pasan el 2%. Es importante resaltar que la

predominancia del TEC se debe a que las personas encuestadas son estudiantes de esta institución y que solo dos personas indicaron dos universidades de Perú.

Gráfico 4 Universidad



Además, en la tabla 14, se encuentra el grupo afiliado que indicaron los estudiantes, aquí la mayoría con un 62,86% dijo que no pertenece a ningún grupo y un 9,05% pertenece a TECSPACE COSTA RICA, los demás grupos no superan el 1,43%. De la información anterior se puede inferir que la mayoría de los estudiantes seleccionaron ninguna debido a que sólo se dedican a estudiar.

Tabla 14 Grupo afiliado

Grupo afiliado	Absoluto	Relativo
Ninguna	132	62,86%
TECSPACE COSTA RICA	19	9,05%
AVIONYX	3	1,43%
COOPESA	3	1,43%
AEC	2	0,95%
Grupo de Ingeniería Aeroespacial	2	0,95%
OPM	2	0,95%
PREINSA	2	0,95%
SETEC LAB	2	0,95%

Space Generation Advisory Council	2	0,95%
Tico Electronics	2	0,95%
Zollner	2	0,95%
Anodisa	1	0,48%
Astra Rocket Company	1	0,48%
AEROCALIDAD	1	0,48%
AEROJAKE	1	0,48%
ATEMISA	1	0,48%
CAMERICA	1	0,48%
Camtronics	1	0,48%
DO PRESIÓN	1	0,48%
FOUR WINGS	1	0,48%
GJ Cargo	1	0,48%
GRUPO SG	1	0,48%
LOGITSA	1	0,48%
L3HARRIS	1	0,48%
MICRO FINISH S. A	1	0,48%
MicroTech	1	0,48%
NUSO Machine Shop	1	0,48%
Plásticos Modernos	1	0,48%
SGCR Sensor Specialists	1	0,48%
SERPIMETAL	1	0,48%
SERTEX Manufactura de Precisión	1	0,48%
Society of Women in Space Exploration Costa Rica	1	0,48%
Specialty Coating Systems	1	0,48%
SPS SECURITY	1	0,48%
Taller González	1	0,48%
TechShop	1	0,48%
TLS Precisión	1	0,48%
UTITEC MEDICAL S.A.	1	0,48%
AREX	1	0,48%
PROE	1	0,48%
Students for the Exploration and Development of Space Costa Rica	1	0,48%
Aeronautixspacelabs	1	0,48%
AeronauTec	1	0,48%
Cluster Nacional De Industria Espacial De México A.C	1	0,48%
Scap	1	0,48%

Comida	1	0,48%
AREXCR	1	0,48%
Arex-Project Polaris	1	0,48%
Total general	210	100%

En la tabla 15, el ingreso mensual femenino que más destaca es de \$0 a \$300 dólares estadounidenses con un 21,25%, mientras tanto, en el ingreso mensual masculino el más alto es de \$0 a \$300 con un 49,38%.

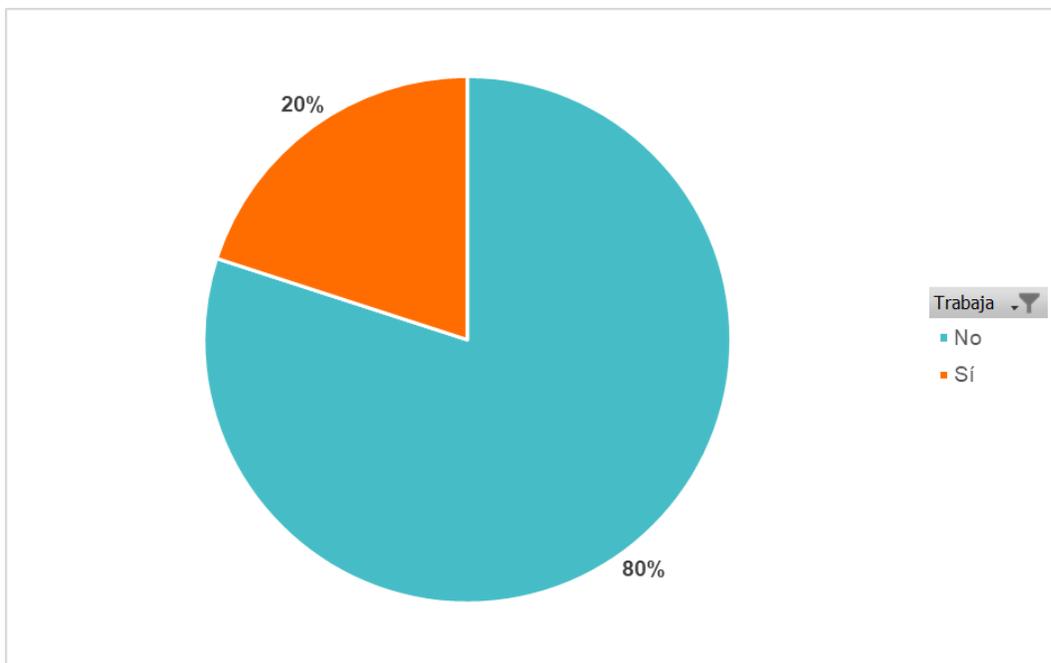
Tabla 15 Rango de ingreso mensual de acuerdo con el sexo

Rango de ingreso mensual	Absoluto	Relativo
Femenino	46	28,75%
\$0 a \$300	34	21,25%
\$901 a \$1100	3	1,88%
\$1101 a \$1300	2	1,25%
\$701 a \$900	2	1,25%
\$3901 a \$4100	2	1,25%
\$1701 a \$1900	1	0,63%
\$501 a \$700	1	0,63%
\$301 a \$500	1	0,63%
Masculino	113	70,63%
\$0 a \$300	79	49,38%
\$301 a \$500	7	4,38%
\$901 a \$1100	6	3,75%
\$1101 a \$1300	4	2,50%
\$1901 a \$2100	4	2,50%
\$701 a \$900	3	1,88%
\$501 a \$700	3	1,88%
\$1501 a \$1700	3	1,88%
\$1701 a \$1900	2	1,25%
\$1301 a \$1500	1	0,63%
\$3501 a \$3700	1	0,63%
Prefiero no decirlo	1	0,63%

\$0 a \$300	1	0,63%
Total general	160	100,00%

En el gráfico 5, se puede observar que un 80% seleccionaron que no trabajan y que un 20% que sí trabaja.

Gráfico 5 Condición laboral



A continuación, en la figura 2, se muestra un resumen del perfil del encuestado:

Figura 2 Resumen del perfil del encuestado

Perfil del Encuestado



Hombre, entre los 20 a 25 años, soltero, sin hijos, costarricense, estudiante activo de bachillerato o licenciatura en carreras como ingeniería en computación o en electrónica del TEC, sin grupo afiliado, no labora y con un ingreso mensual de \$0 a \$300 dólares estadounidenses.

5.3.2 Sector de Trabajo

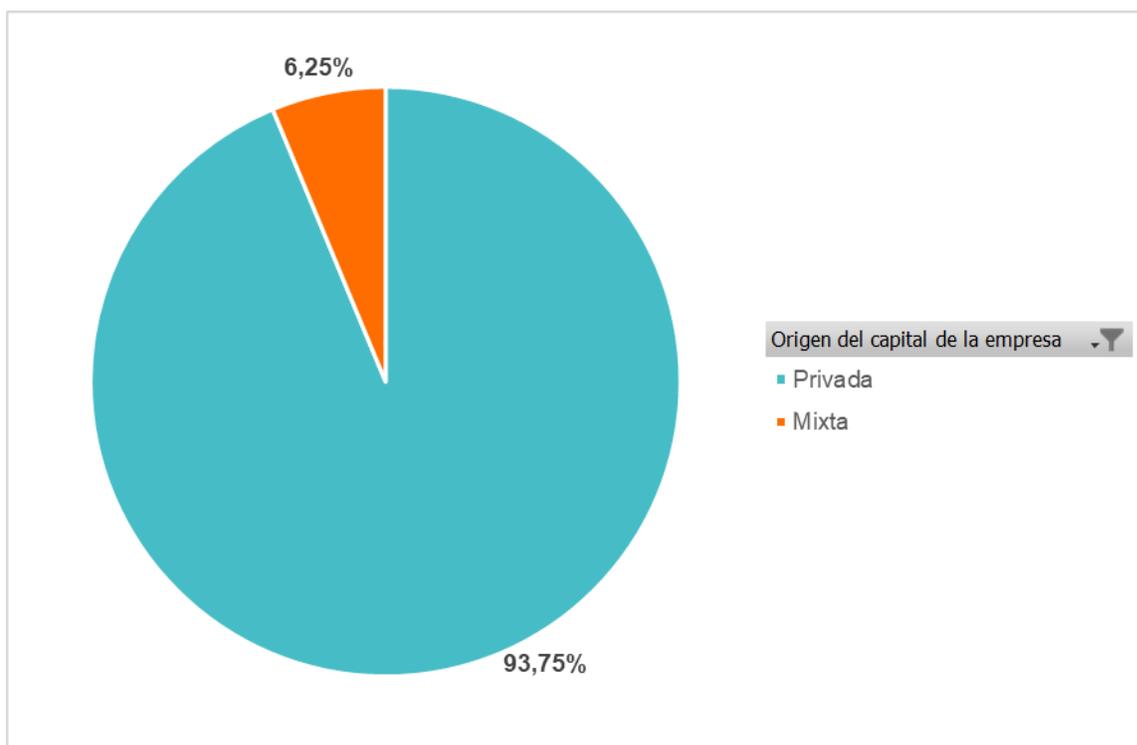
Por otro lado, se encuentra la sección del sector de trabajo para las personas trabajadoras que en este caso son 32 de 160 estudiantes, en la tabla 16 se puede observar que un 90,63% indican que su sector de trabajo es privado, un 6,25% seleccionaron que son trabajadores independientes y un 3,13% dijo que trabaja en empresa propia y/o familiar.

Tabla 16 Sector de trabajo

Sector de trabajo	Absoluto	Relativo
Sector privado	29	90,63%
Trabajador independiente	2	6,25%
Empresa propia y/o familiar	1	3,13%
Total general	32	100,00%

Cabe resaltar que en el gráfico 6, se puede observar el origen del capital de las empresas donde trabajan los encuestados, un 93,75% indican que es de origen privado y un 6,25% seleccionaron que es mixto.

Gráfico 6 Origen del capital de la empresa



En la tabla 17, se puede observar que sí la empresa donde trabaja actualmente se encuentra relacionada con las ciencias aeroespaciales, un 84,38% indica que no, un 6,25% dijo que sí parcialmente, ya que, venden insumos o servicios para empresas de estas ciencias, un 6,25% seleccionó que sí completamente debido a que es su actividad principal y sólo un 3,13% indicó que sí parcialmente porque desarrollan algunas actividades propias de estas ciencias.

Tabla 17 La empresa donde trabaja se encuentra relacionada con las ciencias aeroespaciales

La empresa donde trabaja está relacionada con las ciencias aeroespaciales	Absoluto	Relativo
No	27	84,38%
Sí, parcialmente, vendemos insumos o servicios para empresas de estas ciencias	2	6,25%
Sí, completamente, es nuestra actividad principal	2	6,25%
Sí, parcialmente, desarrollamos algunas actividades propias de estas ciencias	1	3,13%
Total general	32	100,00%

5.3.3 Interés en la Maestría

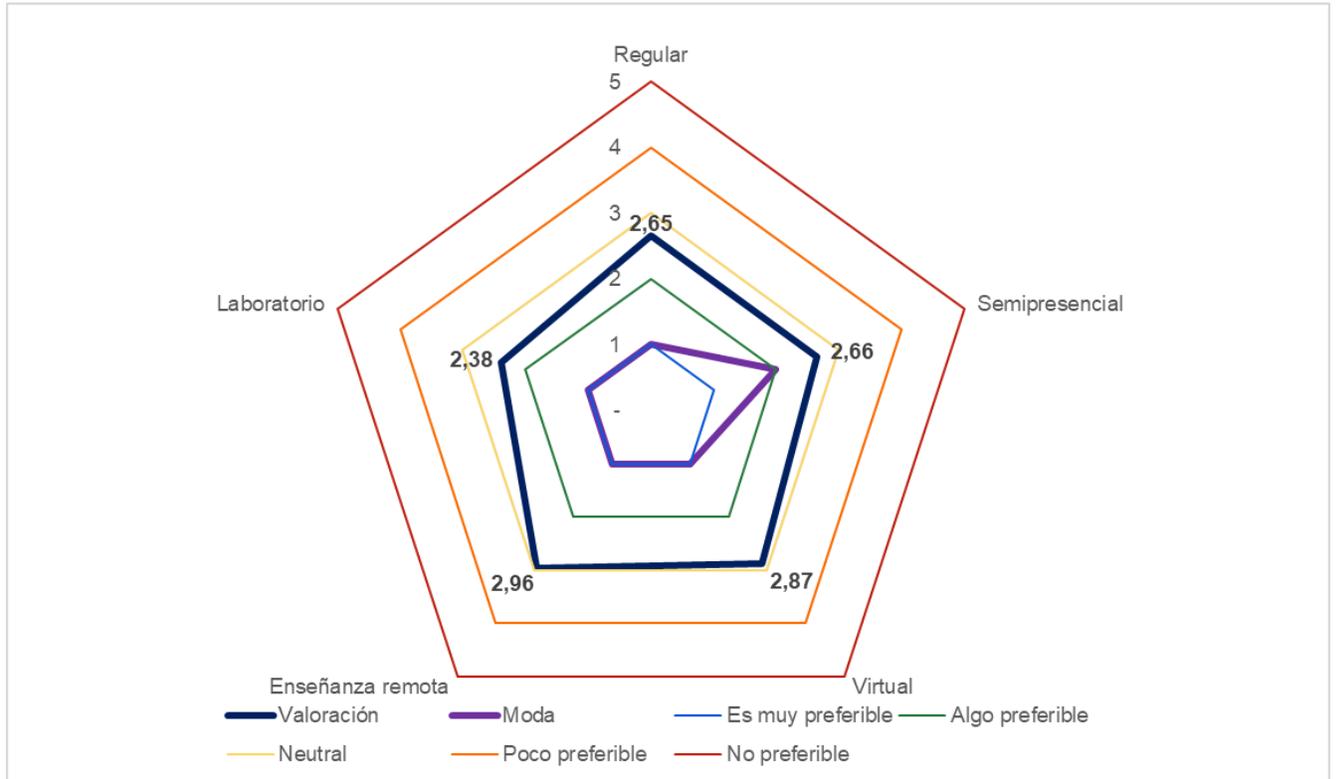
La última sección del cuestionario es la que evalúa el interés en la maestría, por lo cual en la tabla 18, se les consultó a los encuestados de que en caso de estudiar la maestría como la financiarían, donde un 48,75% indicó que necesitaría optar por una beca, un 42,50% necesitaría trabajar para poder pagar sus estudios, es decir, sin beca y un 8,75% seleccionó la opción de solo estudiaría, ya que, tiene los recursos necesarios para hacerlo.

Tabla 18 En caso de estudiar la maestría como la financiaría

En caso de estudiar la maestría	Absoluto	Relativo
Necesitaría optar por una beca para completar mis ingresos laborales y sufragar mis estudios	78	48,75%
Necesitaría trabajar para poder pagar mis estudios, es decir, sin beca	68	42,50%
Sólo estudiaría, ya que, tengo los recursos necesarios para afrontar los estudios	14	8,75%
Total general	160	100,00%

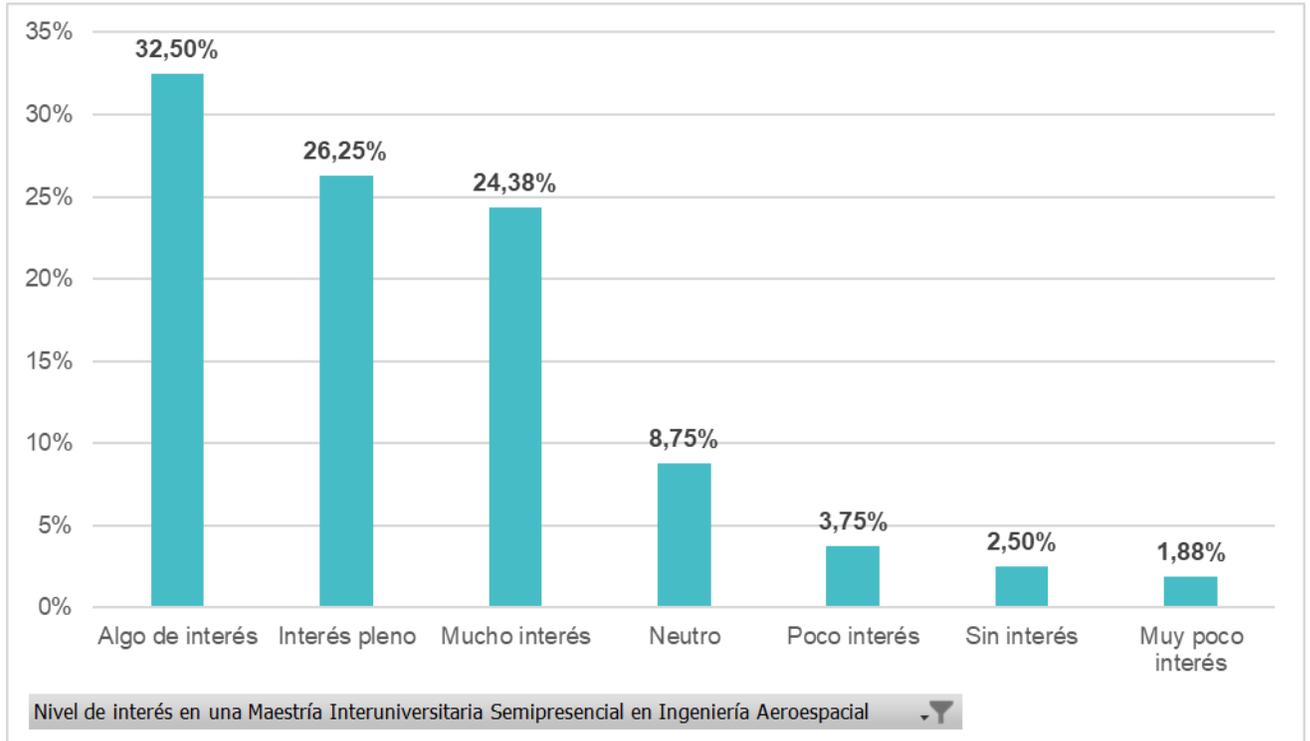
Seguidamente en el gráfico 7, se puede observar la preferencia de los estudiantes por la modalidad de enseñanza en laboratorio con un 2,38, con un 2,65 regular, 2,66 semipresencial, 2,87 virtual y con un 2,96 enseñanza remota, esto debido a que la valoración está más cerca de 1, lo que significa que es muy preferible la enseñanza en laboratorio. Cabe resaltar que el resto de las modalidades se encuentran en el rango de neutral debido a su cercanía al 3, lo cual es positivo para el estudio, además la moda señala la preferencia por la modalidad semipresencial, aunque sea contradictorio con la valoración obtenida.

Gráfico 7 Modalidad de enseñanza



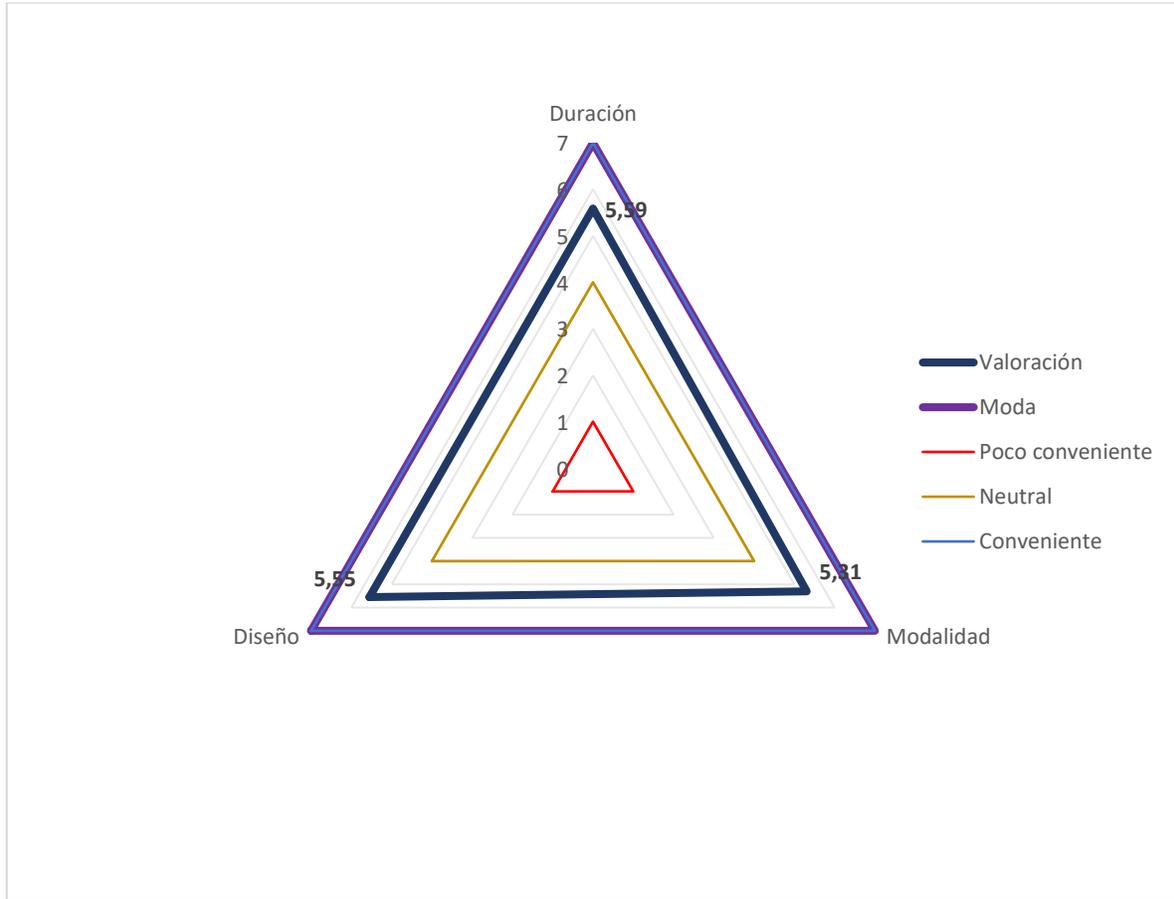
En el gráfico 8, se muestra el nivel de interés en una escala que consta de 7 elementos, donde se observa que el porcentaje de personas que seleccionaron algo de interés es del 32,50%, interés pleno con un 26,25% y mucho interés con un 24,38%, los demás indicadores no superan el 9%. Cabe resaltar que estos tres porcentajes son superiores a los otros cuatro indicadores de interés neutro, poco interés, sin interés y muy poco, por lo cual, se puede deducir que en realidad sí existe un porcentaje alto de estudiantes que al menos si están interesados en la maestría propuesta.

Gráfico 8 Nivel de interés en la maestría propuesta



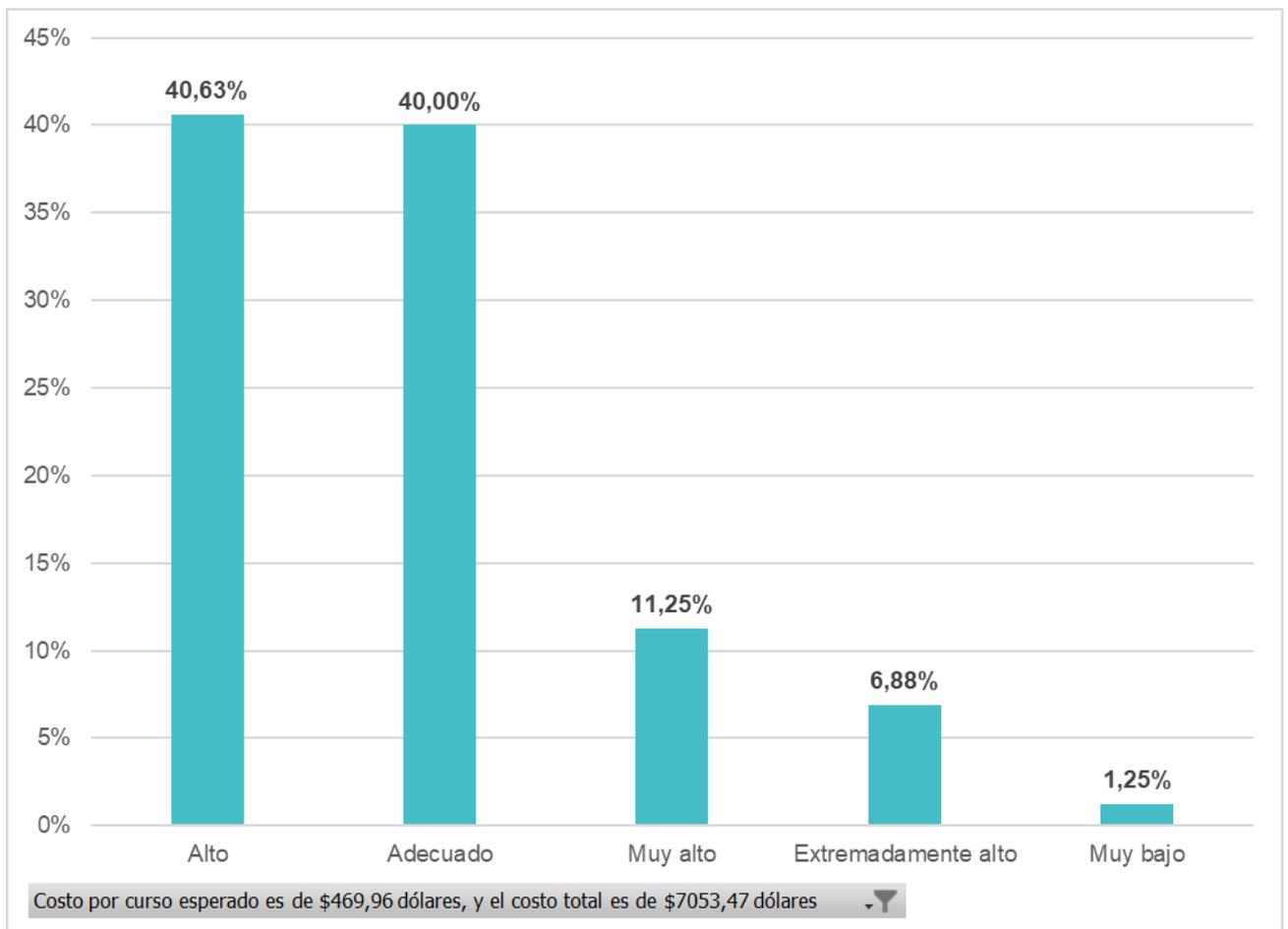
Por otro lado, en el gráfico 9 se puede observar el nivel de conveniencia seleccionado por los estudiantes entre la duración, diseño y modalidad, medido en una escala de 7 puntos, donde el 1 significa poco conveniente, el 3 neutral y el 7 conveniente, donde la valoración resalta en el punto 5, lo que quiere decir que está más cerca de 7, lo cual, es positivo para el estudio, ya que, se nota un nivel de conveniencia alto con la duración, diseño y modalidad propuesto.

Gráfico 9 Nivel de conveniencia entre la duración, diseño y modalidad



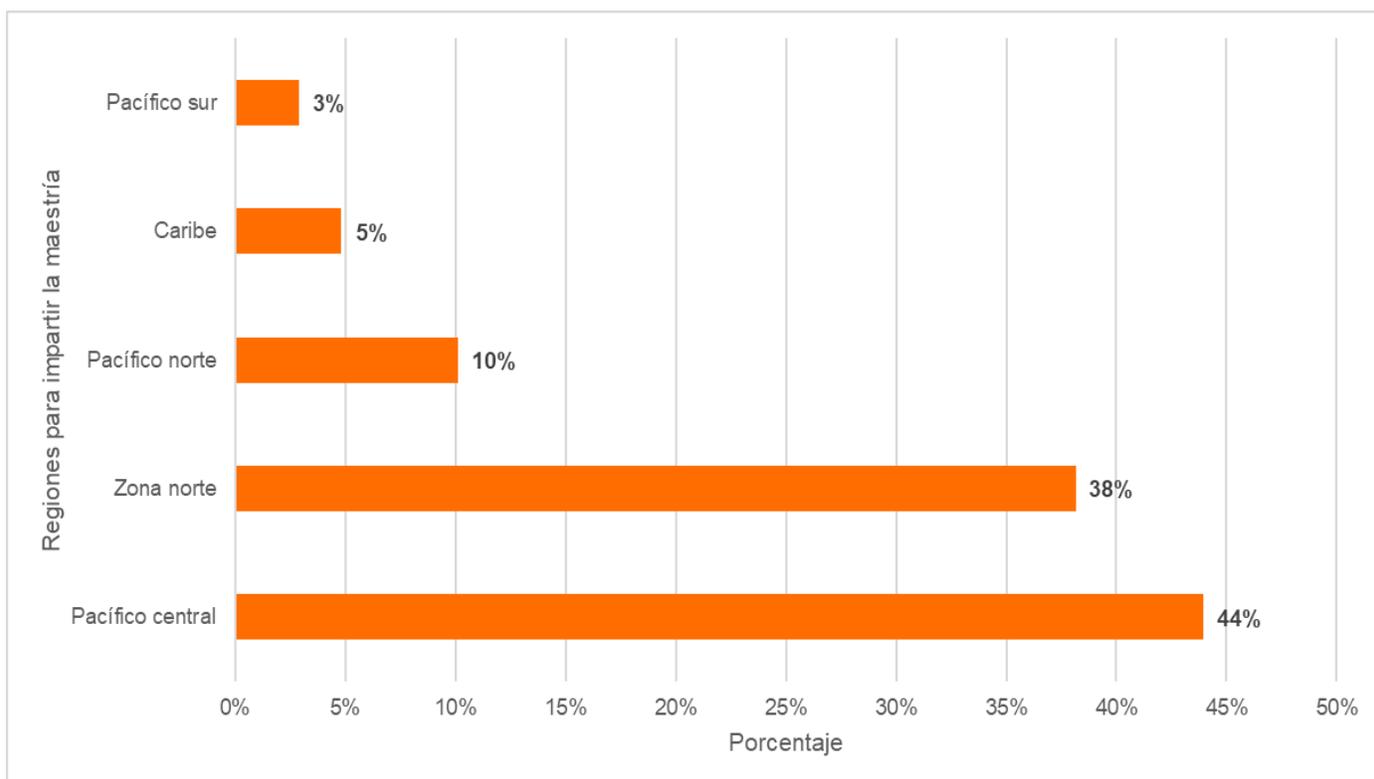
A continuación, en el gráfico 10 se puede observar que un 40,63% de las personas que contestaron la encuesta creen que el costo por curso esperado de \$469,96 dólares estadounidenses y el costo total de la maestría de \$7053,47 dólares estadounidenses es alto, mientras que un 40,00% indican que el costo de la maestría es el adecuado, además un 11,25% indican que es muy alto, un 6,88% extremadamente alto y un 1,25% muy bajo. Cabe resaltar que la estimación del costo por curso y el total de la maestría surgieron del cálculo del costo actual de una maestría en el TEC.

Gráfico 10 Costo por curso esperado de \$469,96 y el total de la maestría de \$7053,47 dólares estadounidenses



Posteriormente en el gráfico 11, se muestra que el Pacífico Central es una de las opciones más seleccionadas para impartir la maestría con un 44%, seguidamente de la Zona Norte con un 38%, el Pacífico Norte con un 10%, el Caribe con un 5%, dejando al Pacífico Sur con un 3%, estas últimas tres opciones son las regiones que menos escogieron para que se impartiera la Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica.

Gráfico 11 Regiones para impartir la maestría



Es muy importante resaltar que para la realización de la tabla 19, se les consultó a los encuestados sí en caso de matricular la maestría esta les traería mejoras en su desempeño laboral en su trabajo actual, donde en la escala de 7 puntos, donde 1 es totalmente en desacuerdo y 7 totalmente de acuerdo, indicaron con 37,52% que sí están totalmente de acuerdo con la afirmación anterior.

Tabla 19 Mejora en el desempeño laboral

Mejora en el desempeño laboral	Absoluto	Relativo
7	38	37,52%
4	36	20,31%
6	19	16,08%
5	21	14,81%
2	18	5,08%
3	8	3,39%
1	20	2,82%

Total general	160	100,00%
----------------------	------------	----------------

Promedio	Desviación Estándar	Moda
4,43	2,05	7

En la tabla 20, es importante resaltar que, para su realización, se les consultó a los encuestados sí en caso de matricular la maestría esta les traería mejoras en sus competencias laborales en su trabajo actual, donde en la escala de 7 puntos, donde 1 es totalmente en desacuerdo y 7 totalmente de acuerdo, indicaron con 44,38% que sí están totalmente de acuerdo con la afirmación anterior.

Tabla 20 Mejora en las competencias laborales

Mejora en las competencias laborales	Absoluto	Relativo
7	71	44,38%
5	32	20,00%
6	29	18,13%
4	12	7,50%
1	7	4,38%
3	6	3,75%
2	3	1,88%
Total general	160	100,00%

Promedio	Desviación Estándar	Moda
5,69	1,61	7

Por otro lado, se puede mencionar que los estudiantes activos del TEC de las carreras en ingeniería de los diferentes campus tecnológicos y académicos seleccionaron en promedio la opción 5 con una desviación estándar de 1,61, sin embargo, la moda en esta pregunta indica que la mayoría de los estudiantes eligieron el seleccionar el 7 que significa totalmente de acuerdo, lo cual, en ambos casos es positivo para el estudio, ya que, demuestra una relación entre la maestría propuesta y la mejora personal en su ámbito profesional de los encuestados.

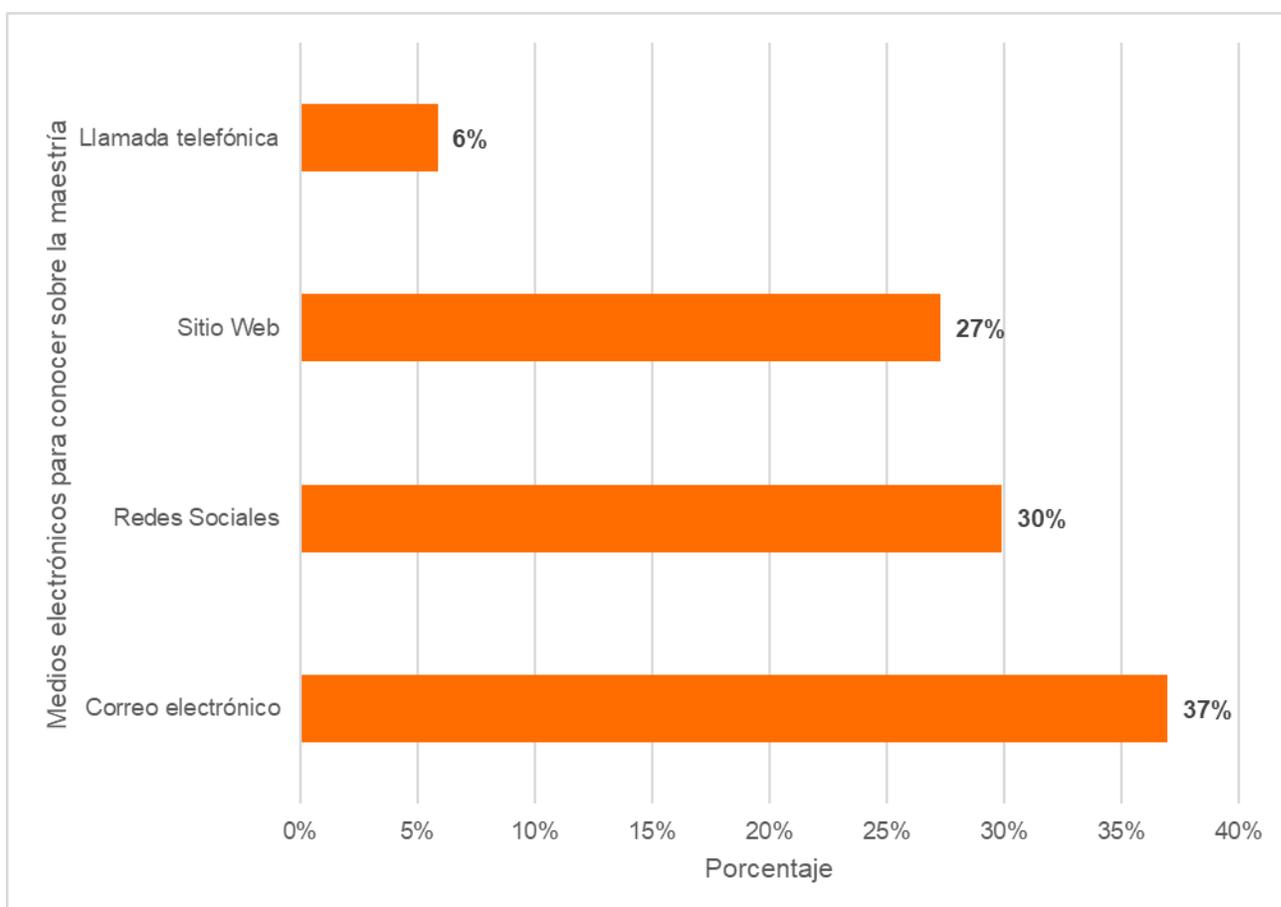
En la tabla 21, se pueden observar las razones para matricular la maestría, la más seleccionada es, calidad: es importante que sea una opción académica ofrecida por universidades reconocidas con un 36%, seguidamente cercanía (que sea en Costa Rica) con un 28%, con un 25% costo: que sea más barato que en el extranjero. Mientras tanto la menos elegida es el poder optar por un enfoque en lo que me gustaría desarrollarme con un 0%.

Tabla 21 Razones para matricular la maestría

Razones para matricular la maestría	Absoluto	Relativo
Calidad: es importante que sea una opción académica ofrecida por universidades reconocidas	135	36%
Cercanía (que sea en Costa Rica)	107	28%
Costo: que sea más barato que en el extranjero	94	25%
Idioma: es importante para mí comunicarme principalmente en español	32	8%
Crecimiento académico	1	0%
Es en lo que deseo desarrollarme	1	0%
Sería de los pocos lugares en Latinoamérica donde se dé la carrera	1	0%
Posibilidades laborales futuras	1	0%
Nivel de dificultad que tenga la maestría.	1	0%
Que sea requerido en el ambiente laboral	1	0%
La flexibilidad con respecto a personas que trabajan, especialmente para las lecciones sincrónicas	1	0%
Ampliar mi rango de habilidades	1	0%
Poder optar por un enfoque en lo que me gustaría desarrollarme	1	0%
Total general	377	100%

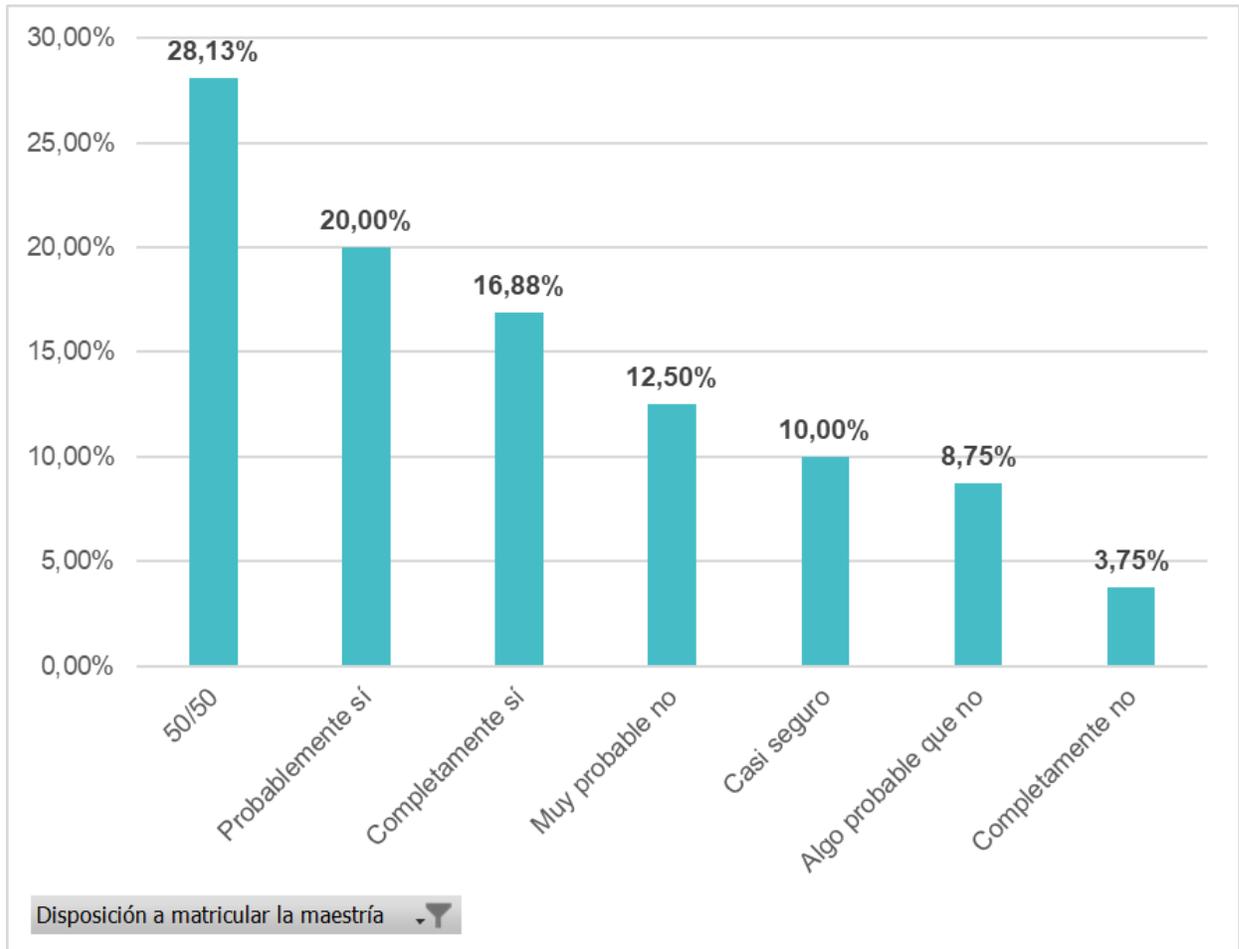
Como se muestra en el gráfico 12, el medio electrónico para conocer sobre la maestría que se encuentra con un mayor porcentaje es el correo electrónico con un 37%, seguidamente las redes sociales con un 30%, el sitio web con un 27% y la llamada telefónica con un 6%, dejándola como la opción menos seleccionada.

Gráfico 12 Medios electrónicos para conocer sobre la maestría



Finalmente, como se muestra en el gráfico 13, con respecto a la disposición a matricular la maestría propuesta la más seleccionada con un 28,13% que es un 50/50, seguidamente con un 20,00% probablemente sí, mientras tanto la menos seleccionada con un 3,75% es completamente no.

Gráfico 13 Disposición a matricular la maestría



CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE ESTUDIO COMPLEMENTARIO

En este capítulo se presenta la propuesta de un estudio complementario a este para así determinar la prefactibilidad de la apertura de la maestría interuniversitaria semipresencial en ingeniería aeroespacial en Costa Rica, por lo cual, aquí se contemplan la población y muestra actuales, el instrumento de la investigación actual con su respectivo análisis y mejoras, además de los componentes que debería llevar el estudio propuesto.

6.1 Población y Muestra Propuesta

La población de estudio que se propone es la de egresados de ingenierías como computación, electrónica, producción industrial, computadores, diseño industrial, materiales, física, mecatrónica, mantenimiento industrial o afín de las universidades del país, con un cálculo de la muestra mediante la fórmula de una población finita o infinita dependiendo de sí se conoce o no la cantidad estimada de la población.

6.2 Revisión del Instrumento de Recolección de Información para un Estudio Posterior

Dentro del instrumento de la investigación se realiza un análisis del mismo y una nueva propuesta para se utilice en un futuro como instrumento de recolección de información con las mejoras sugeridas por Esteban Carrillo Director del Cluster Costa Rica Aerospace, donde él indicó la posibilidad de trabajar con dos poblaciones, es decir, estudiantes e industria con diferentes formularios o adaptar el formulario para ambas poblaciones, debido a que el formulario que se utilizó en esta ocasión era muy extenso, por lo cual, los empresarios muy posiblemente no lo iban a llenar por largo, falta de tiempo, preguntas ambiguas y algunas innecesarias.

A continuación, en la tabla 22 del análisis del instrumento de investigación se muestra el ítem, el análisis y la decisión respecto al ítem de mantenerlo, reformularlo o eliminarlo:

6.2.1 Análisis del Instrumento

Tabla 22 Análisis del instrumento de investigación

Ítem	Análisis	Decisión
<p>1. Sexo *</p> <p><i>Marca solo un óvalo.</i></p> <p><input type="radio"/> 1. Femenino</p> <p><input type="radio"/> 2. Masculino</p> <p><input type="radio"/> 3. Prefiero no decirlo</p>	<p>Sí es necesario.</p>	<p>Mantenerlo</p>
<p>2. Indique su estado civil: *</p> <p><i>Marca solo un óvalo.</i></p> <p><input type="radio"/> 1. Soltero (a)</p> <p><input type="radio"/> 2. Casado (a)</p> <p><input type="radio"/> 3. Divorciado (a)</p> <p><input type="radio"/> 4. Unión libre</p> <p><input type="radio"/> 5. Viudo (a)</p>	<p>No es necesario.</p>	<p>Eliminarlo</p>
<p>3. Seleccione su país de residencia *</p> <p><i>Marca solo un óvalo.</i></p> <p><input type="radio"/> 1. Guatemala</p> <p><input type="radio"/> 2. Honduras</p> <p><input type="radio"/> 3. Nicaragua</p> <p><input type="radio"/> 4. Costa Rica <i>Salta a la pregunta 15</i></p> <p><input type="radio"/> 5. Panamá</p> <p><input type="radio"/> Otro</p>	<p>No es necesario porque todos están en Costa Rica.</p>	<p>Eliminarlo</p>
<p>4. Tenencia de hijos: *</p> <p><i>Marca solo un óvalo.</i></p> <p><input type="radio"/> 1. Sí</p> <p><input type="radio"/> 2. No</p>	<p>No es necesario.</p>	<p>Eliminarlo</p>
<p>5. Seleccione el rango de edad en el que usted se encuentra *</p> <p><i>Marca solo un óvalo.</i></p> <p><input type="radio"/> 1. De 20 a 25 años</p> <p><input type="radio"/> 2. De 26 a 31 años</p> <p><input type="radio"/> 3. De 32 a más años</p>	<p>Sí es necesario.</p>	<p>Mantenerlo</p>

6. Seleccione las opciones que mejor reflejen su condición académica actual, en ambas columnas:

Marca solo un óvalo por fila.

	Incompleto	En curso	Completo
Bachillerato universitario	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Licenciatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maestría	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doctorado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sí es necesario.

Mantenerlo

7. Seleccione el nombre de la carrera que cursa o de la cual es graduado a nivel de bachillerato y/o licenciatura (seleccione opciones en una o ambas columnas, según requiera; si su carrera no está en la lista, indíquela en el siguiente ítem):

Marca solo un óvalo por fila.

	Estudiante	Egresado
Ingeniería en computación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería en computadores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería en diseño industrial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería eléctrica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería en electrónica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería en electromecánica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería industrial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería física	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería en mantenimiento industrial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

s.google.com/forms/d/1cDc3HtEGajBU30-bowm6p_Wb_QI385a2Ux52Sd2credit

9:45

Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica

Ingeniería en materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería mecánica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería en mecatrónica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería en producción industrial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería química	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sí es necesario, sin embargo, este formato con todas las carreras ahí no es agradable a la vista y las personas tienden a confundirse.

Reformularlo

8. Si su carrera de la cuál se graduó no está en el listado anterior, agréguela aquí

No es necesario.

Eliminarlo

9. Si su carrera que estudia no está en el listado anterior, agréguela aquí

No es necesario.

Eliminarlo

10. Seleccione la universidad en la que cursa o cursó sus estudios de bachillerato y/o licenciatura:

Selecciona todos los que correspondan.

	Bachillerato	Licenciatura
Tecnológico de Costa Rica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Universidad Nacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Universidad de Costa Rica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Universidad Técnica Nacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Universidad Fidélitas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Universidad San Marcos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sí es necesario, sin embargo, este formato con algunas universidades deja por fuera otras y es repetitivo.

Reformularlo

11. Si seleccionó otro en la pregunta anterior, indique la universidad en que cursa o cursó sus estudios de bachillerato y/o licenciatura:

No es necesario.

Eliminarlo

12. Indique a cuál o cuáles de los siguientes grupos está afiliado *

Selecciona todos los que correspondan.

- 1. AEC
- 2. AEROCALIDAD
- 3. AEROJAKE
- 4. Anodisa
- 5. Astra Rocket Company
- 6. AVIONYX
- 7. ATEMISA
- 8. CAMERICA
- 9. camtronics
- 10. COOPESA
- 11. DO PRECISIÓN
- 12. FOUR WINGS
- 13. GJ Cargo
- 14. Grupo de Ingeniería Aeroespacial
- 15. GRUPO SG
- 16. LOGITSA
- 17. L3HARRIS
- 18. MICRO FINISH S.A.
- 19. MicroTech
- 20. NUSO Machine Shop
- 21. OPM
- 22. Plásticos Modernos
- 23. PREINSA
- 24. SGCR Sensor Specialists
- 25. SERPIMETAL
- 26. SERTEX Manufactura de Presición
- 27. Society of Women in Space Exploration Costa Rica
- 28. Space Generation Advisory Council
- 29. Specialty Coating Systems
- 30. SPS SECURITY
- 31. Taller González
- 32. TechShop
- 33. TECSPACE COSTA RICA
- 34. Tico Electronics

.com/forms/d/1c1Dc3ricEGalJ6U30-bowm6p_Wb_QI385a2Ux52Sd2c/edit

Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica

- 35. TLS Presición
- 36. UTITEC MEDICAL S.A.
- 37. zollner
- 38. Ninguna
- Otro: _____

Sí es necesario, sin embargo, este formato de pregunta con muchas opciones no es agradable a la vista y las personas tienden a confundirse.

Reformularlo

<p>13. Me encuentro trabajando actualmente: *</p> <p><i>Marca solo un óvalo.</i></p> <p><input type="radio"/> 1. Sí <i>Salta a la pregunta 16</i></p> <p><input type="radio"/> 2. No <i>Salta a la pregunta 19</i></p>		<p>No es necesaria, sí el formulario es sólo para trabajadores, sin embargo, sí hay estudiantes es importante colocar un filtro.</p>	<p>Reformularla</p>
<p>14. Seleccione el rango aproximado de ingreso mensual en el que se encuentra usted (está expresado en dólares estadounidenses) *</p> <p><i>Marca solo un óvalo.</i></p> <p><input type="radio"/> 1. \$0 a \$300</p> <p><input type="radio"/> 2. \$301 a \$500</p> <p><input type="radio"/> 3. \$501 a \$700</p> <p><input type="radio"/> 4. \$701 a \$900</p> <p><input type="radio"/> 5. \$901 a \$1100</p> <p><input type="radio"/> 6. \$1101 a \$1300</p> <p><input type="radio"/> 7. \$1301 a \$1500</p> <p><input type="radio"/> 8. \$1501 a \$1700</p> <p><input type="radio"/> 9. \$1701 a \$1900</p> <p><input type="radio"/> 10. \$1901 a \$2100</p> <p><input type="radio"/> 11. \$2101 a \$2500</p> <p><input type="radio"/> 12. \$2501 a \$2700</p> <p><input type="radio"/> 13. \$2701 a \$2900</p> <p><input type="radio"/> 14. \$2901 a \$3100</p> <p><input type="radio"/> 15. \$3101 a \$3500</p> <p><input type="radio"/> 16. \$3501 a \$3700</p> <p><input type="radio"/> 17. \$3701 a \$3900</p> <p><input type="radio"/> 18. \$3901 a \$4100</p>		<p>Sí es necesaria, sin embargo, el rango de salarios está muy cerrado y son muchas opciones, lo cual, genera gasto de tiempo leyendo.</p>	<p>Reformularla</p>
<p>15. Seleccione su región de residencia *</p> <p><i>Marca solo un óvalo.</i></p> <p><input type="radio"/> 1. Central</p> <p><input type="radio"/> 2. Pacífico central</p> <p><input type="radio"/> 3. Pacífico norte</p> <p><input type="radio"/> 4. Pacífico sur</p> <p><input type="radio"/> 5. Caribe</p> <p><input type="radio"/> 6. Zona norte</p>		<p>Sí es necesaria.</p>	<p>Mantenerla</p>

<p>16. Seleccione el sector en el que se encuentra trabajando actualmente *</p> <p><i>Marca solo un óvalo.</i></p> <p><input type="radio"/> 1. Sector público</p> <p><input type="radio"/> 2. Sector privado</p> <p><input type="radio"/> 3. Empresa propia y/o familiar</p> <p><input type="radio"/> 4. Trabajador independiente</p>	<p>No es necesaria, sí el formulario es sólo para trabajadores en el sector privado, sin embargo, sí hay estudiantes u otros sectores es importante colocar un filtro.</p>	<p>Reformularla</p>
<p>17. Seleccione el origen del capital de la empresa donde se encuentra laborando actualmente *</p> <p><i>Marca solo un óvalo.</i></p> <p><input type="radio"/> 1. Estatal</p> <p><input type="radio"/> 2. Privada</p> <p><input type="radio"/> 3. Mixta</p>	<p>No es necesaria, sí el formulario es sólo para trabajadores en el sector privado, ya que, en su mayoría el origen del capital es privado, sin embargo, sí hay estudiantes u otros orígenes de capital es importante colocar un filtro.</p>	<p>Reformularla</p>
<p>18. La empresa para la que usted se encuentra laborando actualmente está relacionada con las ciencias aeroespaciales: *</p> <p><i>Marca solo un óvalo.</i></p> <p><input type="radio"/> 1. Sí, completamente, es nuestra actividad principal</p> <p><input type="radio"/> 2. Sí, parcialmente, desarrollamos algunas actividades propias de estas ciencias</p> <p><input type="radio"/> 3. Sí, parcialmente, vendemos insumos o servicios para empresas de estas ciencias</p> <p><input type="radio"/> 4. No</p>	<p>Sí es necesaria.</p>	<p>Mantenerla</p>

19. En caso de estudiar una maestría: *

Marca solo un óvalo.

- 1. Sólo estudiaría, ya que, tengo los recursos necesarios para afrontar los estudios
- 2. Necesitaría trabajar para poder pagar mis estudios, es decir, sin beca
- 3. Necesitaría optar por una beca para completar mis ingresos laborales y sufragar mis estudios

Sí es necesaria, sin embargo, hay que reformular las respuestas de una manera más clara y entendible.

Reformularla

20. 20. Indique su nivel de preferencia sobre las siguientes modalidades de enseñanza, donde 1 es muy preferible, 2 algo preferible, 3 neutral, 4 poco preferible y 5 no preferible. *

Marca solo un óvalo por fila.

1 2 3 4 5

Regular: Es aquella asignatura en que prácticamente el proceso educativo transcurre en un ambiente físico tradicional y puede adaptarse hasta un 30% de las sesiones, de forma asincrónica o sincrónica mediante una plataforma digital.

Semipresencial: Grupo que es facilitado por el profesorado en el cual, entre un 30% y 70% de las sesiones totales son impartidas de modo virtual, de forma asincrónica o sincrónica, mediante una plataforma digital.

Sí es necesaria, sin embargo, el formato no es el mejor debido a que hay mucho texto, es muy larga y la escala está mal ubicada en el orden lógico.

Reformularla

Virtual: grupo que es facilitado por el profesorado; entre un 70% y un 100% de las sesiones totales son impartidas de modo virtual, de forma asincrónica o sincrónica mediante una plataforma digital.

Enseñanza remota: Tipo de asignaturas que, de manera temporal, debido a circunstancias de excepcionalidad, implica alternativas de estrategias de enseñanza totalmente remotas (sincrónicas o asincrónicas) para los procesos de enseñanza y aprendizaje que comúnmente se impartirían de forma presencial o semipresencial.

Laboratorio: Verifica las competencias teórico prácticas, cuyo desarrollo requiere la utilización de un espacio, materiales específicos, instrumentos y equipos especializados y otras condiciones específicas.

21. Indique su nivel de interés en una Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial *

Marca solo un óvalo.

- 1. Interés pleno
- 2. Mucho interés
- 3. Algo de interés
- 4. Neutro
- 5. Poco interés
- 6. Muy poco interés
- 7. Sin interés

Sí es necesaria, sin embargo, hay que hacer la escala más pequeña, es decir, de cinco puntos porque de siete es irrelevante entre las opciones de un interés pleno a mucho interés.

Reformularla

22. La Maestría en Ingeniería Aeroespacial está prevista para una duración de 2 años. Indique su nivel de conveniencia con este plazo *

Marca solo un óvalo.

Poco conveniente

1

2

3

4

5

6

7

Conveniente

Sí es necesaria, sin embargo, hay que hacer la escala más pequeña, es decir, de cinco puntos porque de siete es irrelevante entre las opciones.

Reformularla

23. La Maestría está diseñada para impartirse en la modalidad semipresencial. Indique su nivel de conveniencia con esta modalidad *

Marca solo un óvalo.

Poco conveniente

1

2

3

4

5

6

7

Conveniente

Sí es necesaria, sin embargo, hay que hacer la escala más pequeña, es decir, de cinco puntos porque de siete es irrelevante entre las opciones.

Reformularla

<p>24. 24. La Maestría está diseñada para impartirse de manera Interuniversitaria. Indique su nivel de conveniencia con este diseño *</p> <p>Marca solo un óvalo.</p> <p>Poco conveniente</p> <p>1 <input type="radio"/></p> <p>2 <input type="radio"/></p> <p>3 <input type="radio"/></p> <p>4 <input type="radio"/></p> <p>5 <input type="radio"/></p> <p>6 <input type="radio"/></p> <p>7 <input type="radio"/></p> <p>Conveniente</p>	<p>Sí es necesaria, sin embargo, hay que hacer la escala más pequeña, es decir, de cinco puntos porque de siete es irrelevante entre las opciones.</p>	<p>Reformularla</p>
<p>25. Considerando que el costo por curso esperado es de \$469,96 dólares, y que el costo total estimado de la maestría es de \$7053,47 dólares, considero que estos montos son: *</p> <p>Marca solo un óvalo.</p> <p><input type="radio"/> 1. Extremadamente bajo</p> <p><input type="radio"/> 2. Muy bajo</p> <p><input type="radio"/> 3. Bajo</p> <p><input type="radio"/> 4. Adecuado</p> <p><input type="radio"/> 5. Alto</p> <p><input type="radio"/> 6. Muy alto</p> <p><input type="radio"/> 7. Extremadamente alto</p>	<p>Sí es necesaria, sin embargo, hay que hacer la escala más pequeña, es decir, de cinco puntos porque de siete es irrelevante entre las opciones.</p>	<p>Reformularla</p>

26. En caso de que la Maestría sea impartida en las modalidades semipresencial o presencial. Indique en que regiones le gustaría recibir la maestría *



Selecciona todos los que correspondan.

- 1. Pacífico central
- 2. Pacífico norte
- 3. Pacífico sur
- 4. Caribe
- 5. Zona norte

Sí es necesaria, sin embargo, hay que colocar el Valle Central también.

Reformularla

27. En caso de que usted decida matricular la maestría, esta le permitirá un mejor desempeño laboral en su trabajo actual *

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

1

2

3

4

5

6

7

Totalmente de acuerdo

No es necesaria, ya que, sí usted está interesado en una maestría es porque busca mejorar siempre en el ámbito laboral profesional.

Eliminarla

<p>28. En caso de que usted decida matricular la maestría, esta le permitirá mejorar sus competencias laborales *</p> <p>Marca solo un óvalo.</p> <p>_____</p> <p>Totalmente en desacuerdo</p> <p>_____</p> <p>1 <input type="radio"/></p> <p>_____</p> <p>2 <input type="radio"/></p> <p>_____</p> <p>3 <input type="radio"/></p> <p>_____</p> <p>4 <input type="radio"/></p> <p>_____</p> <p>5 <input type="radio"/></p> <p>_____</p> <p>6 <input type="radio"/></p> <p>_____</p> <p>7 <input type="radio"/></p> <p>_____</p> <p>Totalmente de acuerdo</p> <p>_____</p>	<p>No es necesaria, ya que, sí usted está interesado en una maestría es porque busca mejorar siempre en el ámbito laboral profesional.</p>	<p>Eliminarla</p>
<p>29. ¿Cuáles razones son relevantes para que usted decida cursar la maestría? *</p> <p>Selecciona todos los que correspondan.</p> <p><input type="checkbox"/> 1. Cercanía (que sea en Costa Rica)</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Costo: que sea más barato que en el extranjero</p> <p><input type="checkbox"/> 3. Idioma: es importante para mí comunicarme principalmente en español</p> <p><input type="checkbox"/> 4. Calidad: es importante que es una opción académica ofrecida por universidades reconocidas</p> <p><input type="checkbox"/> Otro: _____</p>	<p>Sí es necesaria.</p>	<p>Mantenerla</p>
<p>30. Seleccione los medios electrónicos que prefiere para conocer sobre la maestría *</p> <p>Selecciona todos los que correspondan.</p> <p><input type="checkbox"/> 1. Correo electrónico</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Redes Sociales</p> <p><input type="checkbox"/> 3. Llamada telefónica</p> <p><input type="checkbox"/> 4. Sitio Web</p> <p><input type="checkbox"/> Otro: _____</p>	<p>Sí es necesaria.</p>	<p>Mantenerla</p>

31. Considerando la información brindada en este formulario, usted estaría dispuesto/a a matricular la Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica *

Marca solo un óvalo.

- 1. Completamente sí
- 2. Casi seguro
- 3. Probablemente sí
- 4. 50/50
- 5. Algo probable que no
- 6. Muy probable no
- 7. Completamente no

Sí es necesaria.

Mantenerla

A modo de resumen, los ítems 1,5,6,15,18,29,30 y 31 se recomienda mantenerlos, los ítems 7,10,12,13,14,16,17,19,20,21,22,23,24,25 y 26 reformularlos, los ítems 2,3,4,8,9,11,27 y 28 eliminarlos.

6.2.2 Propuesta del Instrumento

A continuación, se muestra la propuesta del instrumento para que se aplique a las empresas del Cluster Costa Rica Aerospace:

Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica

El presente formulario tiene el propósito de recolectar información valiosa e indispensable para el estudio de factibilidad que se está realizando para abrir la Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica, por lo cual, se le solicita su apoyo y colaboración para responder este formulario, el cual, le tomará aproximadamente 5 minutos de su valioso tiempo.

La información aquí brindada es confidencial y utilizada solamente para este estudio.

* Indica que la pregunta es obligatoria

Perfil del Encuestado

En esta sección se encuentran las preguntas de información personal.

1. 1. Sexo *

Marca solo un óvalo.

- 1. Femenino
- 2. Masculino
- 3. Prefiero no decirlo

2. 2. Seleccione el rango de edad en el que usted se encuentra *

Marca solo un óvalo.

- 1. De 20 a 25 años
- 2. De 26 a 31 años
- 3. De 32 a más años

3. 3. Seleccione su región de residencia *

Marca solo un óvalo.

1. Central
2. Pacífico central
3. Pacífico norte
4. Pacífico sur
5. Caribe
6. Zona norte

4. 4. Seleccione las opciones que mejor reflejen su condición académica actual, en ambas columnas:

Marca solo un óvalo por fila.

	Incompleto	En curso	Completo
Bachillerato universitario	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Licenciatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maestría	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doctorado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. 5. Indique el nombre de la carrera que cursa o de la cual es graduado a nivel de bachillerato y/o licenciatura: *

6. 6. Indique la universidad en la que cursa o cursó sus estudios de bachillerato y/o licenciatura: *

7. 7. Indique el nombre de la empresa que representa *

8. 8. Seleccione el rango aproximado de ingreso mensual en el que se encuentra usted (está expresado en dólares estadounidenses) *

Marca solo un óvalo.

1. \$500 a \$1000
2. \$1001 a \$1500
3. \$1501 a \$2000
4. \$2001 a \$2500
5. \$2501 a \$3000

Sector de Trabajo

En esta sección se debe indicar el sector en el que se encuentra laborando actualmente y el origen del capital de la empresa.

9. 9. La empresa para la que usted se encuentra laborando actualmente está relacionada con las ciencias aeroespaciales: *

Marca solo un óvalo.

1. Sí, completamente, es nuestra actividad principal
2. Sí, parcialmente, desarrollamos algunas actividades propias de estas ciencias
3. Sí, parcialmente, vendemos insumos o servicios para empresas de estas ciencias
4. No

Interés en la Maestría

En esta sección se encuentran preguntas relacionadas a la maestría y su tipo de modalidad.

10. 10. En caso de estudiar una maestría: *

Marca solo un óvalo.

1. Cuento con los recursos necesarios
2. Necesitaría una beca

11. 11. Indique su nivel de preferencia sobre las siguientes modalidades de enseñanza, donde 1 es muy preferible, 2 algo preferible, 3 neutral, 4 poco preferible y 5 no preferible. *

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
Laboratorio: 100% presencial	<input type="radio"/>				
Regular: 70% presencial, 30% virtual	<input type="radio"/>				
Semipresencial: 30% presencial, 70% virtual	<input type="radio"/>				
Virtual: entre el 70% y 100% de las sesiones son virtuales	<input type="radio"/>				
Enseñanza remota: 100% virtual	<input type="radio"/>				

12. 12. Indique su nivel de interés en una Maestría Interuniversitaria Semipresencial *
en Ingeniería Aeroespacial

Marca solo un óvalo.

1. Mucho interés
 2. Algo de interés
 3. Neutro
 4. Poco interés
 5. Sin interés

13. 13. La Maestría en Ingeniería Aeroespacial está prevista para una duración de 2 *
años. Indique su nivel de conveniencia con este plazo

Marca solo un óvalo.

Poco conveniente

1

2

3

4

5

Conveniente

14. 14. La Maestría está diseñada para impartirse en la modalidad semipresencial. *
Indique su nivel de conveniencia con esta modalidad

Marca solo un óvalo.

Poco conveniente

1

2

3

4

5

Conveniente

15. 15. La Maestría está diseñada para impartirse de manera Interuniversitaria. *
Indique su nivel de conveniencia con este diseño

Marca solo un óvalo.

Poco conveniente

1

2

3

4

5

Conveniente

16. 16. Considerando que el costo por curso esperado es de \$469,96 dólares, y que *
el costo total estimado de la maestría es de \$7053,47 dólares, considero que
estos montos son:

Marca solo un óvalo.

1. Muy bajo

2. Bajo

3. Adecuado

4. Alto

5. Muy alto

17. 17. En caso de que la Maestría sea impartida en las modalidades semipresencial o presencial. Indique en que regiones le gustaría recibir la maestría *



Selecciona todos los que correspondan.

- 1. Pacífico central
- 2. Pacífico norte
- 3. Pacífico sur
- 4. Caribe
- 5. Zona norte
- 6. Valle central

18. 18. ¿Cuáles razones son relevantes para que usted decida cursar la maestría? *

Selecciona todos los que correspondan.

- 1. Cercanía (que sea en Costa Rica)
- 2. Costo: que sea más barato que en el extranjero
- 3. Idioma: es importante para mí comunicarme principalmente en español
- 4. Calidad: es importante que es una opción académica ofrecida por universidades reconocidas
- Otro: _____

19. 19. Seleccione los medios electrónicos que prefiere para conocer sobre la maestría *

Selecciona todos los que correspondan.

- 1. Correo electrónico
- 2. Redes Sociales
- 3. Llamada telefónica
- 4. Sitio Web
- Otro: _____

20. 20. Considerando la información brindada en este formulario, usted estaría dispuesto/a a matricular la Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica *

Marca solo un óvalo.

- 1. Completamente sí
- 2. Probablemente sí
- 3. 50/50
- 4. Muy probable no
- 5. Completamente no

6.3 Componentes del Estudio Propuesto

Los principales componentes que debe llevar el estudio propuesto son los cinco estudios básicos para determinar la prefactibilidad de un proyecto, estos se detallan a continuación:

6.3.1 Estudio de Mercado

En la tabla 23, se presenta la guía metodológica del estudio de mercado con los componentes necesarios para la realización del estudio propuesto:

Tabla 23 Guía metodológica del estudio de mercado

Aspectos Relevantes	Detalle
Análisis del mercado	Determinar si el proyecto es un monopolio, libre competencia u oligopolio.
Demanda (Clientes)	Se debe cuantificar la necesidad actual y el comportamiento futuro que tendría el proyecto para poder poner en marcha el programa de producción del servicio.
Oferta (Competidores)	Cuantificar la cantidad que ofrecen actualmente los competidores y lo que pueden ofrecer en un futuro.
Confrontación demanda y oferta	Estimar la demanda potencial disponible para el proyecto con el propósito de determinar la participación en el mercado.
Producto	Determinar el tipo de servicio que se ofrece en cuanto a sus características, usos y usuarios potenciales.
Precios	Analizar el costo del crédito actual. Al tratarse de un servicio de estudios universitarios públicos, es un precio estándar de acuerdo con los costos de créditos.

Comercialización	Identificar cuáles serían los posibles canales de distribución, promoción y publicidad del proyecto.
-------------------------	--

Fuente: Alpízar & López (2021).

6.3.2 Estudio Técnico

En la tabla 24, se presenta la guía metodológica del estudio técnico con los componentes necesarios para la realización del estudio propuesto:

Tabla 24 Guía metodológica del estudio técnico

Aspectos Relevantes	Detalle
Tamaño del proyecto	Determinar el tamaño del proyecto en cuanto a la capacidad productiva ligado a la demanda del servicio que se ofrece.
Localización	La localización es una decisión de largo plazo que tendrá un efecto económico en cuanto al resultado del proyecto. Se debe considerar los factores técnicos, legales, sociales, entre otros. Interesa definir la macro localización y analizar opciones de micro localización.
Proceso productivo	Se debe plantear, seleccionar y realizar el estudio definitivo de las opciones de proceso y tecnología.
Ingeniería del proyecto	Se debe diseñar y especificar la estructura física y el equipamiento necesario para la tecnología, proceso equipo y maquinaria seleccionados; así como determinar la vida útil y costos unitario.
Estimación de costos	Se incluyen las inversiones necesarias para el proyecto, sustentado en el estudio de mercado y las variables del estudio técnico.

Fuente: Alpízar & López (2021).

6.3.3 Estudio Organizacional

En la tabla 25, se presenta la guía metodológica del estudio organizacional con los componentes necesarios para la realización del estudio propuesto:

Tabla 25 Guía metodológica del estudio organizacional

Aspectos Relevantes	Detalle
Organización	Elaborar un organigrama funcional.
Procedimientos	Elaborar flujogramas de los procedimientos principales administrativos.
Requerimientos Administrativos	Los requerimientos en cuanto a personal, equipo, mobiliario y materiales. Así como la tecnología de información e inversión en capacitaciones.
Descripción de funciones	Detallar el manual de puestos de acuerdo con las funciones de las carreras en los campus.

Fuente: Alpízar & López (2021).

6.3.4 Estudio Legal

En la tabla 26, se presenta la guía metodológica del estudio legal con el componente necesario para la realización del estudio propuesto:

Tabla 26 Guía metodológica del estudio legal

Aspectos Relevantes	Detalle
Estudio Legal	Identificar y listar las normas relacionadas con el proyecto, los impedimentos o restricciones legales. Detallar las normas que impacten de manera directa el proyecto y que sean fundamentales de conocer con detalle.

Fuente: Alpízar & López (2021).

6.3.5 Estudio Financiero

En la tabla 27, se presenta la guía metodológica del estudio financiero con los componentes necesarios para la realización del estudio propuesto:

Tabla 27 Guía metodológica del estudio financiero

Aspectos Relevantes	Detalle
Inversiones de capital a realizar	Inversiones detalladas en la etapa de ejecución como de operación.

Impacto social		Detallar el impacto que tendría el proyecto para la sociedad.
Análisis de sensibilidad del proyecto	de del	Variaciones en montos de beneficios y costos que afecten los indicadores financieros de rentabilidad.

Fuente: Alpízar & López (2021).

Finalmente, los elementos necesarios para la realización de un estudio complementario a este son contar con la población clara y estimada antes de iniciar el proyecto para sacar la muestra y enviar el nuevo instrumento de recolección de información que se presentó en este apartado en un determinado tiempo para que los encuestados respondan, además de desarrollar las guías metodológicas antes mencionadas de los estudios correspondientes a un estudio de prefactibilidad para el desarrollo del proyecto paralelamente con la recolección de información.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentan las principales conclusiones y recomendaciones que ha dejado el proyecto realizado, así como las futuras líneas de investigación, es decir, que sigue a partir del presente estudio y como debe realizarse, el cumplimiento de objetivos y las limitaciones encontradas para que en la realización de un futuro estudio se puedan prever y no vuelvan a ocurrir.

Conclusiones

1. Se logró conocer la percepción de los estudiantes de 17 carreras de ingenierías del ITCR acerca de la maestría interuniversitaria semipresencial en ingeniería aeroespacial en Costa Rica donde el estudio realizado queda como base para una investigación posterior que considere la percepción de los egresados de ingeniería en el país, es decir, ampliar la población.
2. Por otro lado, se describió la situación actual de la oferta académica en al ámbito internacional y nacional a nivel de maestría en ingeniería aeroespacial, donde se encontraron cinco universidades internacionales que ofrecen maestrías similares a la propuesta, sin embargo, para estudiar en ellas debe realizarse en modalidad presencial. Además, a nivel nacional se cuenta con siete maestrías ofertadas por el TEC que surgen como sustitutas a la maestría propuesta.
3. También, se presentó la propuesta académica y el personal docente base para la Maestría en Ingeniería Aeroespacial que es el sujeto de este estudio, donde se puede observar que a esta maestría le hace falta personal docente para la cantidad de cursos que se desean impartir y la cantidad de estudiantes que estarían por curso, por lo cual, es importante evaluar la posibilidad de reclutar más personal docente interesado en la impartición de esta maestría por lo menos entre once y diecinueve profesores, once de planta, es decir, uno por curso y ocho para los cursos optativos.
4. Finalmente, se conoció el interés de los estudiantes del ITCR que cursan una opción académica de ingenierías por estudiar una maestría en ingeniería aeroespacial, donde los resultados arrojaron un nivel positivo y de aceptación

de la maestría, sin embargo, sólo se pudo efectuar la encuesta con estudiantes activos y no con más estudiantes egresados que serían la población meta en el futuro.

Recomendaciones

La principal limitación de esta investigación es que a nivel de demandantes solamente se emplean estudiantes de ingenierías del ITCR. Lo anterior, implica que para futuros estudios deberá ampliarse la muestra a otras universidades, y especialmente considerar graduados de ingenierías, ya que, estos son un mercado de demanda real para el posgrado, mientras que los estudiantes encuestados no son aún candidatos reales y una vez que se desempeñen en el mercado laboral pueden cambiar sus condiciones de vida y por ende sus prioridades. Por lo cual, se recomienda que antes de iniciar un estudio similar a este se tenga claro el marco muestral, es decir, a qué grupos o estudiantes se van a dirigir con el proyecto para así sacar una muestra representativa y confiable.

Además, se recomienda realizar un estudio de prefactibilidad con base en este estudio realizado para determinar y decidir si es factible la apertura de esta maestría siguiendo las guías metodológicas aquí mencionadas, que abarcan el estudio de mercado, el técnico, el legal, el organizacional y el financiero. También, es importante mencionar la organización del tiempo para la realización de estos estudios, ya que, no se pueden hacer en un corto tiempo sin ayuda de la escuela proponente de la maestría.

Finalmente, se recomienda la asesoría real y con la información actualizada sobre la maestría de la persona designada por la Escuela de Ingeniería en Electrónica para la apertura de esta maestría, ya que, se incurrieron en muchos atrasos debido a ello, por lo cual, se cambió el enfoque del proyecto a últimas instancias afectando el desarrollo de este. Además, de agregar a los miembros de las universidades mencionadas como lo son la Universidad de Costa Rica y la Universidad Técnica Nacional para contemplar a sus egresados en una posible encuesta futura y tomar en cuenta su opinión para la apertura real de la Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alpízar, M. C., & López, U. A. (2021). *Análisis de Factibilidad para la Apertura de los Programas de Ingeniería en Producción Industrial y Licenciatura en Administración de Tecnologías de Información en el Campus Tecnológico Local San José*.

Baca Urbina, G. (2016). Evaluación de proyectos. McGraw-Hill. <https://ebooks7-24.com:443/?il=4613>

Chaves Jiménez A., (2021). Propuesta Maestría Ingeniería Espacial. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Chaves Jiménez A., (2023). MIA TEC.

Chávez, L. M. (2016). Marketing en productos y servicios. *Instituto de investigaciones*. <http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2019-09-17-224443-marketing%20en%20productos%20y%20servicios-comprimido.pdf>

Corrillo, M. F., & Gutiérrez, Q. M. (2016). Estudio de localización de un proyecto. *Ventana Científica* Vol, 7. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/59794923/localizacion20190619-80392-1i9q0wu-libre.pdf?1560947747=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLocalizacion.pdf&Expires=1677379856&Signature=NT~fVK5Pm5094u1j0sy8p4mTkYjcrfepyp8DiQkpYf5-Z665CslMnsAGUc0uM7vx57ZLMRndlg8D-3FeW1Z2DbfA-QwZm3v3ZXyXYqCDvT9Hba9JWe4DIRWAKZ-bp-VJDmdVwZQSnzjoAxv0FHmUxPQly-jqLmgZIIAsdgFDZ2Ws-YaClqwDFjr4G3859f3AxZEy-RNatfQ6xCNVAff~n405N2YOmUWa~0Y2PTDW0Tkf8c8JxitMSCoB4hnC7kl9UE8kANQfTrNCrXsxM7i5eKFZSdH6cbToc6q8jbZOeensdtcNJhluA1K3BvwaEu0PtUnZt5Jt6Y7FTybJSR5GTQ_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

- Costa Rica Aerospace Cluster. (2021, 17 noviembre). *Sobre nosotros*. <https://costaricaaerospace.com/about/>
- Franklin Finkowsky, E. B. (2014). *Organización de empresas*. McGraw-Hill. <https://ebooks7-24.com:443/?il=361>
- García, M. A. C. (2019). Fuentes de información. Boletín Científico De Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA, 8(15), 57-58. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/4864>
- García, Y. H., Bautista, E. Z., & Abreu, R. C. (2021). Diseño de un manual de puestos para el Comité Ejecutivo del SUTSET Sección 16. 593Digital Publisher CEIT, 6(6), 288-297. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8292902>
- Hernández Sampieri, R., Baptista Lucio, P., Fernández Collado, C. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill. <https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.itcr.ac.cr/?il=721>
- Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill. <https://ebooks7-24.com:443/?il=6443>
- Jiménez Mata, G. (2022, 24 agosto). *Éxito en Japón: proyecto MUSA ganó en importante competencia*. Hoy en el TEC. <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2019/12/04/exito-japon-proyecto-musa-gano-importante-competencia-astronautica>
- Kotler, P., Benassini, M., Armstrong, G. (2016). *Fundamentos de marketing*. Pearson Educación. <https://ebooks7-24.com:443/?il=8865>
- Meléndez, A. (2023, 10 febrero). 2 de cada 3 nuevos estudiantes en el TEC este año son hombres. Monumental. <https://www.monumental.co.cr/2023/02/10/2-de-cada-3-nuevos-estudiantes-en-el-tec-este-ano-son-hombres/>
- Promotora de Comercio Exterior. (2022, 22 febrero). *Exportaciones de bienes crecen 19% en primer mes del año*. Procomer Costa Rica.

<https://www.procomer.com/noticia/exportador-noticia/exportaciones-de-bienes-crecen-19-en-primer-mes-del-ano/>

Quirumbay González, Jennifer Denisse (2021). Línea de restauración, estudio financiero. La Libertad. UPSE, Matriz. Facultad de Ciencias Administrativas. 23p.

<https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5713>

SAP. (2019, 15 mayo). *Tendencias tecnológicas en la industria aeroespacial*. SAP News Center Latinoamérica. <https://news.sap.com/latinamerica/2019/05/tendencias-tecnologicas-en-la-industria-aeroespacial-bl0g/>

Sapag Chain, N., Sapag Puelma, J. M., Sapag Chain, R. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos*. McGraw-Hill. <https://ebooks7-24.com:443/?il=752>

Sapag, N. (2021). *Proyectos de inversión*. Pearson Educación. <http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.itcr.ac.cr/?il=13561>

Tecnológico de Costa Rica. (2023). *Campus Académico de Alajuela*. <https://www.tec.ac.cr/ubicaciones/centro-academico-alajuela>

Tecnológico de Costa Rica. (2023). *Campus Tecnológico Central Cartago*. <https://www.tec.ac.cr/ubicaciones/campus-tecnologico-central-cartago>

Tecnológico de Costa Rica. (2023). *Campus Tecnológico Local San Carlos*. <https://www.tec.ac.cr/ubicaciones/campus-tecnol%C3%B3gico-local-san-carlos>

Tecnológico de Costa Rica. (2023). *Escuela de Ingeniería en Electrónica*. <https://www.tec.ac.cr/escuelas/escuela-ingenieria-electronica>

Tecnológico de Costa Rica. (2023). *Posgrados en Matrícula*. <https://www.tec.ac.cr/posgrados-matricula>

Tecnológico de Costa Rica. (2023). *¿Qué es el TEC?* <https://www.tec.ac.cr/node/8035>

Tecnológico Nacional de México Campus Ensenada. (s. f.). *Maestría en Ingeniería Aeroespacial*. <https://www.ensenada.tecnm.mx/maestria-en-ingenieria-aeroespacial/>

Universidad Nacional Autónoma de México. (2021). *Ingeniería Aeroespacial*.
<http://oferta.unam.mx/ingenieria-aeroespacial.html>

Universidad Nacional Autónoma de México. (2023). Facultad de Ingeniería /
Ingeniería Civil.
https://www.ingenieria.unam.mx/programas_academicos/licenciatura/aeroespacial.php

Universidad Aeronáutica en Querétaro. (2022, noviembre 17). *Maestría en Ingeniería Aeroespacial (MIA) - UNAQ - Universidad Aeronáutica en Querétaro*. UNAQ - Universidad Aeronáutica en Querétaro.
<https://www.unaq.edu.mx/oferta-educativa/posgrado/mia/>

Universidad de Antioquia. (2020). Proceso de selección para maestría en Ingeniería Aeroespacial en Brasil.
https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/generales/interna!/ut/p/z0/xVHBasMwDP2WHnIMTtPRZccQxqC0MDoomS9DdZRWmyOntrOufz870EIH67UnS_J7T48nIUUtJMM37cCTYdChf5fzj-KpyqfIQ7Z8WS-grJxX5fPj22aZF7IYCPkv4HW9yaMCfR4OshRSGfb440XdG-tBDw1CkoG77vamw3NN7Dz5QY1ekmxgaqBBI4IKT0cKXES1oAbt40eSEe-QCe1EzSbQBJGwD9IR7LczTrLRQ9AxkdkhDxo82qiOXW-RG-ol2ZvoO7erarUTsge_T4nbMLzQRX1FF_Uf-s1ciumdc7lpb7zrnc8G7pL0CNbkAjQcrbdGoTOpQ40qbkg7QOctQXoWCSWgNeh6UAQ63dpgSYv-S25Px3bli9Px6KKtg8!/

Universidad de San Buenaventura. (2023, 1 junio). *Maestría en Ingeniería Aeroespacial - Universidad de San Buenaventura*.
<https://www.usbbog.edu.co/facultades/facultad-de-ingenieria/maestria-en-ingenieria-aeroespacial/>

Universidad del Valle. (2023). Facultad de Ingeniería.
<https://ingenieria.univalle.edu.co/maestrias/maestria-en-ingenieria-area-de-enfasis-ingenieria-aeroespacial>

Umaña Venegas, J. (2018, 28 mayo). *Histórico: el primer satélite costarricense funciona en el espacio y. Hoy en el TEC*.

<https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2018/05/11/historico-primer-satelite-costarricense-funciona-espacio-hace-contacto>

Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Navales, M. G. (2016). El protocolo de investigación IV: las variables de estudio. *Revista Alergia México*, 63(3), 303-310. <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755025003.pdf>

APÉNDICE 1 FORMULARIO DE GOOGLE

Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica

El presente formulario tiene el propósito de recolectar información valiosa e indispensable para el estudio de factibilidad que se está realizando para abrir la Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica, por lo cual, se le solicita su apoyo y colaboración para responder este formulario, el cual, le tomará aproximadamente 5 minutos de su valioso tiempo.

La información aquí brindada es confidencial y utilizada solamente para este estudio.

** Indica que la pregunta es obligatoria*

Perfil del Encuestado

En esta sección se encuentran las preguntas de información personal.

1. 1. Sexo *

Marca solo un óvalo.

- 1. Femenino
- 2. Masculino
- 3. Prefiero no decirlo

2. 2. Indique su estado civil: *

Marca solo un óvalo.

- 1. Soltero (a)
- 2. Casado (a)
- 3. Divorciado (a)
- 4. Unión libre
- 5. Viudo (a)

3. 3. Seleccione su país de residencia *

Marca solo un óvalo.

- 1. Guatemala
- 2. Honduras
- 3. Nicaragua
- 4. Costa Rica *Salta a la pregunta 15*
- 5. Panamá
- Otro

4. 4. Tenencia de hijos: *

Marca solo un óvalo.

- 1. Sí
- 2. No

5. 5. Seleccione el rango de edad en el que usted se encuentra *

Marca solo un óvalo.

- 1. De 20 a 25 años
- 2. De 26 a 31 años
- 3. De 32 a más años

6. 6. Seleccione las opciones que mejor reflejen su condición académica actual, en ambas columnas:

Marca solo un óvalo por fila.

	Incompleto	En curso	Completo
Bachillerato universitario	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Licenciatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maestría	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doctorado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. 7. Seleccione el nombre de la carrera que cursa o de la cual es graduado a nivel de bachillerato y/o licenciatura (seleccione opciones en una o ambas columnas, según requiera; si su carrera no está en la lista, indíquela en el siguiente ítem):

Marca solo un óvalo por fila.

	Estudiante	Egresado
Ingeniería en computación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería en computadores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería en diseño industrial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería eléctrica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería en electrónica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería en electromecánica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería industrial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería física	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería en mantenimiento industrial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ingeniería en materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<hr/>		
Ingeniería mecánica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<hr/>		
Ingeniería en mecatrónica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<hr/>		
Ingeniería en producción industrial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<hr/>		
Ingeniería química	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<hr/>		

8. Si su carrera de la cuál se graduó no está en el listado anterior, agréguela aquí

9. Si su carrera que estudia no está en el listado anterior, agréguela aquí

10. 10. Seleccione la universidad en la que cursa o cursó sus estudios de bachillerato y/o licenciatura:

Selecciona todos los que correspondan.

	Bachillerato	Licenciatura
Tecnológico de Costa Rica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Universidad Nacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Universidad de Costa Rica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Universidad Técnica Nacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Universidad Fidélitas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Universidad San Marcos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. 11. Sí seleccionó otro en la pregunta anterior, indique la universidad en que cursa o cursó sus estudios de bachillerato y/o licenciatura:

12. 12. Indique a cuál o cuáles de los siguientes grupos está afiliado *

Selecciona todos los que correspondan.

- 1. AEC
- 2. AEROCALIDAD
- 3. AEROJAKE
- 4. Anodisa
- 5. Astra Rocket Company
- 6. AVIONYX
- 7. ATEMISA
- 8. CAMERICA
- 9. camtronics
- 10. COOPESA
- 11. DO PRESICIÓN
- 12. FOUR WINGS
- 13. GJ Cargo
- 14. Grupo de Ingeniería Aeroespacial
- 15. GRUPO SG
- 16. LOGITSA
- 17. L3HARRIS
- 18. MICRO FINISH S.A.
- 19. MicroTech
- 20. NUSO Machine Shop
- 21. OPM
- 22. Plásticos Modernos
- 23. PREINSA
- 24. SGCR Sensor Specialists
- 25. SERPIMETAL
- 26. SERTEX Manufactura de Presición
- 27. Society of Women in Space Exploration Costa Rica
- 28. Space Generation Advisory Council
- 29. Specialty Coating Systems
- 30. SPS SECURITY
- 31. Taller González
- 32. TechShop
- 33. TECSPACE COSTA RICA
- 34. Tico Electronics

- 35. TLS Presición
- 36. UTITEC MEDICAL S.A.
- 37. zollner
- 38. Ninguna
- Otro: _____

13. 13. Me encuentro trabajando actualmente: *

Marca solo un óvalo.

- 1. Sí *Salta a la pregunta 16*
- 2. No *Salta a la pregunta 19*

14. 14. Seleccione el rango aproximado de ingreso mensual en el que se encuentra usted (está expresado en dólares estadounidenses) *

Marca solo un óvalo.

- 1. \$0 a \$300
- 2. \$301 a \$500
- 3. \$501 a \$700
- 4. \$701 a \$900
- 5. \$901 a \$1100
- 6. \$1101 a \$1300
- 7. \$1301 a \$1500
- 8. \$1501 a \$1700
- 9. \$1701 a \$1900
- 10. \$1901 a \$2100
- 11. \$2101 a \$2500
- 12. \$2501 a \$2700
- 13. \$2701 a \$2900
- 14. \$2901 a \$3100
- 15. \$3101 a \$3500
- 16. \$3501 a \$3700
- 17. \$3701 a \$3900
- 18. \$3901 a \$4100

Región de Residencia

En esta sección va a seleccionar la región de Costa Rica en la que habita.

15. 15. Seleccione su región de residencia *

Marca solo un óvalo.

- 1. Central
- 2. Pacífico central
- 3. Pacífico norte
- 4. Pacífico sur
- 5. Caribe
- 6. Zona norte

Sector de Trabajo

En esta sección se debe indicar el sector en el que se encuentra laborando actualmente y el origen del capital de la empresa.

16. 16. Seleccione el sector en el que se encuentra trabajando actualmente *

Marca solo un óvalo.

- 1. Sector público
- 2. Sector privado
- 3. Empresa propia y/o familiar
- 4. Trabajador independiente

17. 17. Seleccione el origen del capital de la empresa donde se encuentra laborando actualmente *

Marca solo un óvalo.

- 1. Estatal
- 2. Privada
- 3. Mixta

18. 18. La empresa para la que usted se encuentra laborando actualmente está relacionada con las ciencias aeroespaciales: *

Marca solo un óvalo.

1. Sí, completamente, es nuestra actividad principal
2. Sí, parcialmente, desarrollamos algunas actividades propias de estas ciencias
3. Sí, parcialmente, vendemos insumos o servicios para empresas de estas ciencias
4. No

Interés en la Maestría

En esta sección se encuentran preguntas relacionadas a la maestría y su tipo de modalidad.

19. 19. En caso de estudiar una maestría: *

Marca solo un óvalo.

1. Sólo estudiaría, ya que, tengo los recursos necesarios para afrontar los estudios
2. Necesitaría trabajar para poder pagar mis estudios, es decir, sin beca
3. Necesitaría optar por una beca para completar mis ingresos laborales y sufragar mis estudios

20. 20. Indique su nivel de preferencia sobre las siguientes modalidades de enseñanza, donde 1 es muy preferible, 2 algo preferible, 3 neutral, 4 poco preferible y 5 no preferible. *

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
Regular: Es aquella asignatura en que prácticamente el proceso educativo transcurre en un ambiente físico tradicional y puede adaptar hasta un 30% de las sesiones, de forma asincrónica o sincrónica mediante una plataforma digital.	<input type="radio"/>				
Semipresencial: Grupo que es facilitado por el profesorado en el cual, entre un 30% y 70% de las sesiones totales son impartidas de modo virtual, de forma asincrónica o sincrónica, mediante una plataforma digital.	<input type="radio"/>				

Virtual: grupo que es facilitado por el profesorado; entre un 70% y un 100% de las sesiones totales son impartidas de modo virtual, de forma asincrónica o sincrónica mediante una plataforma digital.

Enseñanza remota: Tipo de asignaturas que, de manera temporal, debido a circunstancias de excepcionalidad, implica alternativas de estrategias de enseñanza totalmente remotas (sincrónicas o asincrónicas) para los procesos de enseñanza y aprendizaje que comúnmente se impartirían de forma presencial o semipresencial.

Laboratorio: Verifica las competencias teórico prácticas, cuyo desarrollo requiere la utilización de un espacio, materiales específicos, instrumentos y equipos especializados y otras condiciones específicas.

22. 22. La Maestría en Ingeniería Aeroespacial está prevista para una duración de 2 años. Indique su nivel de conveniencia con este plazo *

Marca solo un óvalo.

Poco conveniente

1

2

3

4

5

6

7

Conveniente

23. 23. La Maestría está diseñada para impartirse en la modalidad semipresencial. *
Indique su nivel de conveniencia con esta modalidad

Marca solo un óvalo.

Poco conveniente

1

2

3

4

5

6

7

Conveniente

24. 24. La Maestría está diseñada para impartirse de manera Interuniversitaria. *
Indique su nivel de conveniencia con este diseño

Marca *solo un óvalo*.

Poco conveniente

1

2

3

4

5

6

7

Conveniente

25. 25. Considerando que el costo por curso esperado es de \$469,96 dólares, y que ^{*} el costo total estimado de la maestría es de \$7053,47 dólares, considero que estos montos son:

Marca solo un óvalo.

- 1. Extremadamente bajo
- 2. Muy bajo
- 3. Bajo
- 4. Adecuado
- 5. Alto
- 6. Muy alto
- 7. Extremadamente alto

26. 26. En caso de que la Maestría sea impartida en las modalidades semipresencial o presencial. Indique en que regiones le gustaría recibir la maestría *



Selecciona todos los que correspondan.

- 1. Pacífico central
- 2. Pacífico norte
- 3. Pacífico sur
- 4. Caribe
- 5. Zona norte

27. 27. En caso de que usted decida matricular la maestría, esta le permitirá un mejor *
desempeño laboral en su trabajo actual

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

1

2

3

4

5

6

7

Totalmente de acuerdo

28. 28. En caso de que usted decida matricular la maestría, esta le permitirá mejorar * sus competencias laborales

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

1

2

3

4

5

6

7

Totalmente de acuerdo

29. 29. ¿Cuáles razones son relevantes para que usted decida cursar la maestría? *

Selecciona todos los que correspondan.

1. Cercanía (que sea en Costa Rica)

2. Costo: que sea más barato que en el extranjero

3. Idioma: es importante para mí comunicarme principalmente en español

4. Calidad: es importante que es una opción académica ofrecida por universidades reconocidas

Otro: _____

30. 30. Seleccione los medios electrónicos que prefiere para conocer sobre la maestría *

Selecciona todos los que correspondan.

- 1. Correo electrónico
- 2. Redes Sociales
- 3. Llamada telefónica
- 4. Sitio Web
- Otro: _____

31. 31. Considerando la información brindada en este formulario, usted estaría dispuesto/a a matricular la Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica *

Marca solo un óvalo.

- 1. Completamente sí
- 2. Casi seguro
- 3. Probablemente sí
- 4. 50/50
- 5. Algo probable que no
- 6. Muy probable no
- 7. Completamente no