

**Desarrollo de actividades de investigación en el marco del proyecto de investigación:
propuesta conceptual para la creación del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación
Aeronáutica – CEA**

Andrés Felipe Fierro Russi

Centro de Educación Militar
Programa de Ingeniería Aeronáutica
Noviembre, 2020
Cohorte 1.

Dedicatoria

A mi madre quien me dio la vida y me ha apoyado en el transcurso de la carrera, con sus consejos, oraciones y apoyo financiero; a mis compañeros de trabajo quienes uniendo fuerzas sacamos todos los proyectos y trabajos adelante. A mis docentes, quienes con su esfuerzo y dedicación logre absorber la mayor cantidad de conocimiento posible. Para todos ellos hago esta dedicatoria.

Resumen

El sector aeronáutico al estar en constante crecimiento día a día requiere generar nuevo conocimiento y formación de recurso humano, especializado en solucionar las necesidades que se presentan. Es por esto que, por medio del apoyo de la pasantía y el grupo de investigación del CEA se desarrollaron actividades para el cumplimiento del proyecto de investigación “Propuesta conceptual de la creación del centro de I+D+I enfocado en el sector aeronáutico del CEA” con el fin de fortalecer y promover las capacidades de I+D+i en el sector aeronáutico.

En el marco de la pasantía realizada se trataron temas pertinentes a la investigación y al sector aeronáutico plasmadas en el documento final de “Propuesta Conceptual: Creación del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación Aeronáutica CEA”. Este documento se realizó mediante la utilización de bases de datos para el desarrollo de matrices documentales, matrices comparativas y el análisis de cada una de ellas. Así mismo, la realización de cuestionario para la medición de capacidades de diferentes centros del sector público enfocados hacia el sector aeronáutico, con el objetivo de identificar las brechas de investigación, evaluar las áreas de conocimiento que se deben fortalecer y priorizar los retos organizacionales que se contemplan para el proyecto, y así posteriormente obtener los resultados propuestos, tales como ponencia en modalidad coworking en un evento científico; publicación de un capítulo de resultado de investigación y una ponencia en modalidad poster en un evento científico.

Palabras clave: Centro I+D+I, , propuesta conceptual, brechas de investigación, Sector Aeronáutico, . productos científicos

Contenido

Capítulo 1. Introducción	7
1.1. Identificación de la entidad receptora.....	8
1.2. Justificación.....	10
1.2. Objetivos.....	12
1.2.1. Objetivo general	12
1.2.2. Objetivos específicos.....	12
Capítulo 2. Actividades y productos	13
2.1. Actividades	13
2.1.1. Planeación de las actividades	13
2.1.2. Desarrollo de las actividades	15
2.2. Productos	19
Capítulo 3. Aprendizajes	21
Capítulo 4. Recomendaciones	22
Bibliografía.....	23

Lista de tablas

Tabla 1: Cronograma de actividades pasante	14
Tabla 2: Esquema matriz documental	15
Tabla 3: participantes en la Encuesta de Medición de Centros de Investigación a nivel del sector público.....	16
Tabla 4: Relación de actas de reuniones.....	18

Lista de Abreviaciones

CEA: Centro de Estudios Aeronáuticos.

UAEAC: Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.

SNCTel.: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación.

CvLAC: Curriculum Vitae Latinoamericano del Caribe

IES: Institución de educación Superior

I+D+i: Investigación, Desarrollo e Innovación.

Capítulo 1. Introducción

El siguiente informe final, se refiere al trabajo de grado modalidad pasantía investigativa en el Centro de Estudios Aeronáuticos (CEA). El CEA pertenece a la Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil - UAEAC. Las actividades para el desarrollo de la pasantía se enmarcan en el proyecto de investigación: “Propuesta conceptual de la creación de un Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación para el Centro de Estudios Aeronáuticos – CEA”, el cual busca fomentar la investigación y el desarrollo tecnológico en las áreas del conocimiento aeronáutico y de la aviación.

Para su formulación se planearon tres etapas macros, las cuales permitieron el alcance de los objetivos generales y específicos del proyecto. En la primera etapa se realizaron una caracterización del sector aeronáutico frente a la investigación y el desarrollo tecnológico, para lo que se propuso hacer un benchmarking de los principales Centros de I+D+I reconocidos del país que permita identificar las mejores prácticas en estructura, infraestructura y gestión para el diseño de la propuesta del Centro. La segunda etapa corresponde a la identificación de la infraestructura y estructura ideal propuesta, resultado del análisis de los centros y la capacidad del CEA- Y en la tercera etapa, se realizaron la propuesta del diseño y estructura organizativa para el buen funcionamiento del Centro.

Con el desarrollo de este proyecto se pretendió estar a la vanguardia de las Instituciones de Educación Superior (IES) proveedoras de conocimiento actualizado y avances tecnológicos que aporten al crecimiento del sector aeronáutico y de la aviación civil.

1.1. Identificación de la entidad receptora

La Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil, tiene como propósito vigilar y controlar el espacio aéreo colombiano y establecer políticas que permitan garantizar el correcto funcionamiento de la aviación civil bajo principios de seguridad, oportunidad y eficiencia, la cual tiene como misión trabajar por el crecimiento ordenado de la aviación civil, la utilización segura del espacio aéreo colombiano, la infraestructura ambientalmente sostenible, la conexión de las regiones entre sí y con el mundo impulsando la competitividad y la industria aérea y la formación de un talento humano de excelencia para el sector. Del mismo modo, cuenta como una visión la cual proyecta que para el 2030 se movilizaran 100 millones de pasajeros y también duplicar el transporte de carga partiendo de lo estimado en el 2018, en un entorno institucional claro, competitivo, conectado, seguro y sostenible, soportando en una infraestructura renovada, una industria robustecida y un talento humano de excelencia. (Unidad Administrativa Especial Aeronautica Civil, 2019)

La UAEAC cuenta con diferentes jurisdicciones, entre ellas está el Centro de Estudios Aeronáuticos – CEA, el cual tiene como misión formar integralmente profesionales competentes en la aplicación de las ciencias aeronáuticas, con principios y valores que promuevan el desarrollo sostenible del país, a nivel económico, social y ambiental, desarrollando funciones de docencia, investigación, extensión, proyección social e internacionalización (Centro de Estudios Aeronáuticos, 2016). Del mismo modo tiene una visión la cual proyecta para el año 2026, el CEA será reconocido como una Institución de Educación Superior de excelencia académica en el ámbito nacional e internacional, mediante el fomento del aprendizaje continuo y el desarrollo de procesos de investigación en el campo de las ciencias aeronáuticas (Centro de Estudios Aeronáuticos, 2016).

Este centro tiene objetivos tales como (Centro de Estudios Aeronáuticos, 2016):

- Formar personas con principios éticos, valores, calidad humana al servicio del Sector Transporte, Modo Aéreo para la Seguridad Operacional y Aviación Civil.
- Promover la cultura de autoevaluación y autorregulación de la gestión académico-administrativa en búsqueda de la calidad y excelencia académica.
- Impartir una educación de calidad para contribuir a la formación de una sociedad más justa, autónoma y equilibrada.
- Fomentar el desarrollo de la investigación académica, la innovación y el desarrollo tecnológico para el Sector Transporte, Modo Aéreo para la Seguridad Operacional y Aviación Civil.
- Generar acciones de bienestar institucional orientadas a la comunidad académica.
- Generar estrategias encaminadas al desarrollo sostenible, ambiental, social y económico de la institución y su infraestructura.

1.2. Justificación

La pasantía en investigación se realizó con el fin de optar el título de Ingeniero Aeronáutico, con el apoyo en el desarrollo de las actividades del macro proyecto que tuvo como objetivo una propuesta conceptual de la creación del Centro de I+D+I, como el ente coordinador de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en los diferentes campos del saber aeronáutico del Centro de estudios Aeronáuticos - CEA. Esta propuesta se basó y dio cumplimiento a los requerimientos y objetivos planteados en el Plan de Navegación Aérea para Colombia, el cual se encuentra acoplado con los objetivos institucionales de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, UAEAC en su Plan Estratégico Aeronáutico (PEA) y el Plan Estratégico Institucional (PEI).

Del mismo modo el CEA como Institución de Educación Superior - IES, busca generar espacios y dotar de infraestructura adecuada para el desarrollo y fortalecimiento de actividades de I+D+I que permitan al sector aeronáutico potencializar su avance. La creación del Centro se basa, fundamentalmente, en los siguientes hechos

- La necesidad del CEA de fomentar la investigación en estricto y el desarrollo de proyectos que impulsen al sector aeronáutico.
- La necesidad de generar espacios con infraestructura tecnológica que le permitan a los Grupos de investigación propios como GINA y por cooperación el desarrollo de ACTeI.
- Posicionar la investigación en el CEA para el logro de alianzas estratégicas y la realización de I+D+I conjuntas a nivel nacional e internacional.
- La identificación por parte de la CEA del potencial que tiene en I+D+I entre el desarrollo de la IES y la productividad en las diferentes áreas del conocimiento de la aviación civil y el sector aeronáutico.

Así mismo, el desarrollo de esta pasantía buscó enriquecer el conocimiento en cuanto a gestión de proyectos, para desarrollar habilidades de búsqueda de información, análisis y desarrollo

de investigación para fines educativos y profesionales, ampliando las habilidades y actividades para obtener una experiencia sólida de desarrollo investigativo para una propuesta conceptual de un centro de investigación para el CEA.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Desarrollar actividades para la articulación de una propuesta conceptual de la creación del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación para el Centro de estudios Aeronáuticos.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Identificar las bases conceptuales para el centro de I+D+I del CEA según estructura organizativa.
2. Elaborar marco teórico y conceptual del proyecto de investigación desarrollado durante la pasantía.
3. Analizar las capacidades de los centros de investigación del sector público.
4. Desarrollar producción científica derivada del proyecto de investigación.

Capítulo 2. Actividades y productos

Según el cronograma de actividades, se desarrollaron tareas las cuales fueron clasificadas en 3 diferentes fases, de estas tareas se manejó una metodología y un producto entregable.

2.1. Actividades

2.1.1. Planeación de las actividades

En la tabla 1, se puede observar la descomposición de cada una de las tres fases, de la primera etapa del proyecto, en la cual se desprenden diferentes actividades o tareas, las cuales fueron desarrolladas en la pasantía; en este esquema se especifica que metodología de trabajo se desarrolló para obtener el entregable deseado y a su vez, enuncia el periodo de tiempo en el cual fue desarrollado.

La pasantía se desarrolló durante el periodo de inicios de junio hasta inicios de octubre del presente año. Se realizaron actividades entre los días 10 de octubre y 27 de octubre para dar cumplimiento al apoyo en el Tercer encuentro de investigación, desarrollo e innovación del sector aeronáutico CEA.

El desarrollo de la pasantía se desarrolló de manera virtual debido a la contingencia de salud pública actual, estableciendo horarios de reuniones los días martes de cada semana, durante horas de la mañana inicialmente y a partir de agosto en horas de la tarde, retroalimentando información trabajada durante la semana y programando actividades seguir según lo planificado en el cronograma.

Tabla 1: Cronograma de actividades pasante

ETAPA	FASES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	ENTREGABLE	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT	OCT
Caracterización del sector	Análisis de la situación actual, establecer parámetros orientadores para el diseño de estructura y de espacios e identificar los campos del conocimiento especializados, sus necesidades tecnológicas y establecer los lineamientos estratégicos que definirán el funcionamiento del Centro	Capacitación							
		Recolección información estado del arte, análisis bases de datos	Consulta en documento base	Informe					
		Apoyar en la elaboración del marco teórico y conceptual del proyecto	Trabajo colaborativo	Instrumento					
		Apoyar en el Análisis situación actual Centros de Investigación sector aeronáutico nacional.	Trabajo colaborativo						
		Apoyar en la elaboración del instrumento para el levantamiento información actualizada del sector	Trabajo colaborativo	Informe					
	Apoyo en la Consolidación del documento final	Trabajo colaborativo	Documento						
	Identificación, evaluación y priorización los retos de I+D+I y establecer la estrategia a seguir del Centro de Innovación con base en el análisis y conceptualización de la situación actual, es importante realizar un estudio comparativo de otros Centros de I+D+I a nivel nacional e internacional para poder conceptualizar y establecer el desarrollo estratégico del mismo y que cumpla con las exigencias del entorno y lo haga competitivo en sector.	Identificar, evaluar y priorizar los retos de I-D-I	Consulta bibliográfica en bases de datos	Documento					
		Realización cuadro comparativo y análisis de beismarketing centros de I-D+i en Colombia	Trabajo colaborativo	Documento					
		Elaborar las actas de todas las actividades	Trabajo colaborativo	Actas					
		Apoyo en la consolidación del documento informe	Trabajo colaborativo	Documento					
	Producción resultado de las actividades de investigación	Apoyo al desarrollo de producto de apropiación social del conocimiento: Participación III E-IDEA modalidad poster	Trabajo colaborativo	Documento					
Apoyo al desarrollo de producto de generación de conocimiento: artículo de revisión resultado de la investigación		Trabajo colaborativo	Documento						

Descripción de actividades a desarrollar en la primera fase del marco del proyecto “propuesta conceptual para la creación de un centro de I+D+i del sector Aeronáutico CEA
Fuente (Centro de Estudios Aeronáuticos, 2020)

2.1.2. Desarrollo de las actividades

Las actividades desarrolladas durante la pasantía se realizaron de acuerdo con el cronograma establecido, y en concordancia con cada una de las fases, los resultados de estas actividades son:

Fase 1 Análisis de la situación

Actividad 1: Se realizó el desarrollo de una matriz documental con 50 documentos científicos recolectados de diferentes bases de datos, los cuales fueron registrados, analizados y sintetizados teniendo en cuenta la revisión de diferentes bases de datos como base de argumento documental para la redacción del documento científico resultado de investigación en el proyecto (ANEXO A); la matriz obtuvo el siguiente esquema:

Tabla 2: Esquema matriz documental

#	Documento	Fecha	Interpretación	Referencia	Título	Autores	Concepto	Página	Url
1									
2									

Matriz documental diseñada para la recolección de datos de los documentos como base de argumento para la investigación. Fuente: propia

Actividad 2: Elaboración del marco conceptual y teórico, manteniendo un trabajo colaborativo con la investigadora principal del proyecto (ANEXO B), haciendo uso de los documentos sintetizados en la matriz documental antes mencionada, como base de argumento para la investigación, realizando el análisis situacional de los centros de investigación en el sector aeronáutico a nivel nacional. se logró sintetizar y obtener el instrumento entregable propuesto por cronograma. Para el desarrollo de la consolidación del documento final, serán teniendo en cuenta los documentos y actividades antes mencionados el cual está proyectado hacer entrega al final del mes de octubre.

Actividad 3: Realización de un cuestionario el cual recibe el nombre de “Medición de centros de investigación a nivel del sector público”, el cual consta de 17 preguntas, las cuales pasaron por filtro de aceptación por parte del equipo del proyecto (ANEXO C).

Fase 2 Identificación, evaluación y priorización de los retos organizacionales

Actividad 1: Identificación de los Centros de Investigación con enfoque aeronáutico en el sector público, evaluando las posibilidades que mejor se ajusten a la obtención de información que se requiere para la propuesta conceptual. En la siguiente tabla se idéntica los centros seleccionados para el desarrollo del cuestionario.

Tabla 3: participantes en la Encuesta de Medición de Centros de Investigación a nivel del sector público.

Nombre del centro	¿Realizó la encuesta?
Centro de Desarrollo Tecnológico Aeroespacial para la Defensa (CETAD)	Si
Centro tecnológico de innovación aeronáutica (CETIA)	Si
Centro de Investigación en Tecnologías Aeroespaciales (CITAE)	Si
Grupo de Investigación en Aviación Militar	Si
Centro de Investigaciones Biomédicas, Aeronáuticas y Espaciales. (CIBAE)	Si
Centro de Desarrollo Tecnológico de Aviación del Ejército	Si

Centros seleccionados para el diligenciamiento del cuestionario de medición de capacidades, buscando priorizar los retos organizacionales de la propuesta conceptual. Elaboración: propia

Actividad 2: Aplicación del cuestionario mediante plataforma Microsoft Office - Forms, por medio de la cuenta institucional ofrecida por el CEA.

Actividad 3: Recolección, tabulación y análisis de los datos del cuestionario, buscando identificar las brechas del campo aeronáutico a nivel de sector público y priorizando los retos que se proponen para la propuesta conceptual

Actividad 4: Se realizaron análisis comparativos de las capacidades, personal, líneas de investigación, productos del centro y áreas de conocimiento que consideren Colombia debe reforzar a nivel nacional para posteriormente identificar, evaluar y priorizar los retos organizacionales para la propuesta conceptual.

Actividad 5: Consolidación de información para la realización del benchmarking dándole continuidad al desarrollo de la información obtenida y sintetizada del cuestionario contestado por los 6 centros seleccionados.

Fase 3 productos científicos

Actividad 1: Elaboración del poster acerca de la propuesta conceptual para la creación de un centro de investigación, desarrollo e innovación del sector aeronáutico CEA, el cual participó en el tercer encuentro de investigación, desarrollo e innovación CEA.

Actividad 2: Consolidación del estado del arte y el análisis situacional para el desarrollo del capítulo del libro resultado de investigación.

Actividad 3: Análisis de resultados del cuestionario para aportar el artículo de investigación propuesto para ser publicado en donde se analizó una óptica de capacidades estratégicas en los centros para la identificación de brechas en áreas de conocimiento y retos organizacionales.

Actividad 4: Elaboración del resumen mediante la consolidación de información desarrollada durante la pasantía para la participación en el Congreso Internacional de Metodología de Investigación para la Ciencia, Tecnología e Innovación CIMICTI.

Actividades administrativas

Actividad 1: Se realizaron 20 actas de reunión, en las cuales se sintetizó la información socializada y retroalimentada de las actividades propuestas desde el cronograma, satisfaciendo las necesidades del proyecto y del apoyo colaborativo de la pasantía en el marco del proyecto “Propuesta Conceptual para la Creación del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación Aeronáutica – CEA”, cumpliendo a cabalidad con los rubros de articulación del mismo.

Tabla 4: Relación de actas de reuniones

Numero de acta	Fecha de acta
001	16-06-20
002	23-06-20
003	30-06-20
004	07-07-20
005	14-07-20
006	21-07-20
007	28-07-20
008	04-08-20
009	11-08-20
010	18-08-20
011	25-08-20
012	01-09-20
013	08-09-20
014	15-09-20
015	24-09-20
016	29-09-20
017	06-10-20
018	13-10-20
019	20-10-20
020	27-10-20

Elaboración propia.

Actividad 2: Consolidación de información para el CEA en la elaboración del informe final del proyecto de investigación.

Actividad 3: Se realiza propuesta de diseño (Componente Gráfico) para la participación en el III Encuentro de Investigación, Desarrollo e Innovación en el Sector Aeronáutico en modalidad poster (ANEXO D).

2.2. Productos

Los productos generados en la pasantía pertenecen a productos científicos derivados de actividades y resultados de investigación.

2.2.1. Productos de nuevo conocimiento:

1. **Capítulo resultado de investigación:** un Capítulo en libro resultado de investigación es una publicación original e inédita que es resultado de investigación y que forma parte de un libro de colaboración conjunta, el libro en cuestión debe ser evaluado por parte de dos pares académicos, los cuales han sido seleccionados por sus cualidades científicas como una obra que hace aportes significativos al conocimiento en su área y da avance de una investigación completamente desarrollada y concluida (Colciencias, 2018).

Nombre del capítulo: Centros de I+D+I en Colombia y en el sector aeronáutico

Edición: ECCI

Soporte: Certificado de publicación emitido por el comité del libro resultado de investigación ANEXO E

2. **Artículo resultado de investigación:** Manuscrito del artículo a la espera del sometimiento en revista científica con categoría D.

Nombre del artículo: Análisis desde la estrategia y las capacidades de los Centros de Investigación del sector aeronáutico (Martínez, Contreras, & Fierro, 2020).

Soporte: Manuscrito reservado a publicación.

2.2.2. Productos de apropiación social del conocimiento:

1. **Ponencia en evento científico de modalidad Poster:** la cual fue aceptada y fue desarrollada en el III encuentro de Investigación, Desarrollo e Innovación en el sector Aeronáutico, el día 23 de octubre del 2020, bajo el nombre “Propuesta conceptual

Creación del centro de investigación, desarrollo e innovación Aeronáutica CEA”
(ANEXO F).

2. **Participación en evento científico de modalidad coworking:** la cual fue aceptada y fue desarrollada en el III encuentro de Investigación, Desarrollo e Innovación en el sector Aeronáutico, el día 23 de octubre del 2020 (ANEXO G).
3. **Participación y organización del III encuentro de investigación:** desarrollo e innovación liderado por el centro de estudios aeronáuticos (ANEXO H).
4. **Ponencia en evento científico:** la cual fue aceptada y desarrollada para la participación como ponente en el Congreso Internacional de Metodología de Investigación para la Ciencia, Tecnología e Innovación CIMICTI (ANEXO I).

Capítulo 3. Aprendizajes

- 1.** Identificar la situación actual de los centros de I+D+i con enfoque aeronáutico, reconociendo la importancia de la investigación a nivel nacional, siendo un componente de ciencia y tecnología aplicado a responder a las necesidades de la industria como sector productivo del país.
- 2.** Identificar las brechas en líneas de investigación con enfoque aeronáutico en el sector público como la medicina aeroespacial, profundización en seguridad operacional y diseño en general.
- 3.** Desarrollar investigación utilizando bases de datos científicas y mediante la lectura, síntesis y tabulación, generar estructuras organizadas para el buen entendimiento y utilización de la información.
- 4.** Redactar textos científicos como estado del arte, marco teórico y conceptual buscando garantizar una coherencia y articulación de información para el desarrollo de estos.
- 5.** Obtener experiencia en actividades de ciencia y tecnología, buscando abrir caminos para el desarrollo de capacidades en investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
- 6.** Participar como investigador en proceso de formación en grupos de investigación, aportando las ideas y conocimiento pertinente para el proyecto designado y fortaleciendo las cualidades de investigación y de trabajo en equipo.
- 7.** Interactuar y generar ideas en la organización de eventos científicos, desarrollando habilidades como trabajo en equipo, la crítica y apertura mental.
- 8.** Interacción y creación del perfil en la plataforma Currículum Vitae Latinoamericano y del Caribe – CvLAC de Minciencias, Con el fin de dar continuidad a mi formación en investigación y poder vincularme a una institución que requiera de estos conocimientos.

Capítulo 4. Recomendaciones

Se recomienda que la Escuela de Aviación del Ejército como IES, obtenga suscripciones propias para la búsqueda en bases de datos de información enfocadas en ingeniería aeronáutica. Al mismo tiempo, se recomienda promover e impulsar la cualidad investigativa en los estudiantes de los primeros semestres, con el fin de que tengan determina bagaje en el conocimiento y la investigación cuando salgan al campo laboral.

Se recomienda la ESAVE que continúe realizando alianzas con el CEA y con otras organizaciones públicas y privadas, para la realización de pasantías, en donde los futuros ingenieros puedan demostrar las capacidades que han desarrollado a lo largo de la carrera.

Se recomienda a la ESAVE a generar alianzas y convenios con aerolíneas, con el fin de hacer relaciones y ofrecer al campo laboral a sus egresados.

Se recomienda mejorar el convenio con el CEA, para solicitar algún tipo de descuento en los cursos de formación continuada que ellos ofrecer, potencializando el perfil profesional y aportando al mismo tiempo los conocimientos a los proyectos asignados.

Se recomienda ampliar las horas de pasantías, con el fin de poder ganar mayor experiencia laboral y al mismo tiempo poder aportar en mayor medida los conocimientos e ideas que los estudiantes tienen a los proyectos o actividades desarrolladas durante la pasantía.

Bibliografía

- Centro de Estudios Aeronáuticos. (10 de 05 de 2016). *Centro de Estudios Aeronáuticos: Quienes somos - Objetivos*. Recuperado el 19 de 06 de 2020, de <http://www.centrodeestudiosaeronauticos.edu.co/cea/quienes-somos/objetivos>
- Centro de Estudios Aeronáuticos. (10 de 05 de 2016). *Centro de estudios Aeronáuticos: Quienes somos - Visión*. Recuperado el 19 de 06 de 2020, de <http://www.centrodeestudiosaeronauticos.edu.co/cea/quienes-somos/vision>
- Centro de Estudios Aeronáuticos. (2020). *Plan de Trabajo de Pasantes V Proyecto Porpuesta Centro de I+D+I*. Bogotá. Recuperado el 07 de 06 de 2020
- Colciencias. (2018). *Modelo de medicion de grupos de investigacion, desarrollo tecnologico o de innovacion y de reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia y tecnologia e innovacion*. Recuperado el 24 de 10 de 2020, de https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/4._anexo_1._documento_conceptual_del_modelo_de_reconocimiento_y_medicion_de_grupos_de_investigacion_2018.pdf
- Martínez, A., Contreras, D., & Fierro, A. (2020). Analisis desde la estrategia y las capacidades de los centros de investigacion del sector aeronautico. *Manuscrito presentado para publicación*.
- Unidad Administrativa Especial Aeronautica Civil. (05 de 06 de 2019). *UAEAC: Misión, Visión y Objetivos*. Recuperado el 03 de 07 de 2020, de <http://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/mision>