

**Marco Nacional de Cualificaciones en la Aviación Civil Colombiana**

**Estudiante: Alejandra Flórez Yara**  
**Tutor: Ing. David Eduardo Sánchez Varela**

**Centro de Educación Militar**  
**Informe Final de Pasantías**  
**Escuela de Aviación del Ejército**  
**Programa de Ingeniería Aeronáutica**  
**Cohorte 1**  
**3 de diciembre del 2020**

## **Dedicatoria**

Esta es una dedicatoria a todas las personas que me apoyaron en el proceso de pasantía. Primero que todo quiero generar una dedicatoria al Centro de Estudios Aeronáuticos por darme la oportunidad de ser parte de un proyecto de tal renombre, como lo es, el Catálogo del Marco Nacional de Cualificaciones. Fué una experiencia que contribuyó a mi saber y puso a prueba mi saber hacer, tanto como estudiante como de ingeniera. Por otro lado, está la Escuela de Aviación del Ejército quien brindó todo el soporte logístico para que esta pasantía fuese posible y se llevara a cabo en los mejores términos y con la mejor alianza; directamente con la Autoridad Aeronáutica del Estado de Colombia, lo cual satisface todo tipo de parámetros de pasantías en tiempos difíciles como los que atravesamos los colombianos y toda la población en general. En tercer lugar, quiero realizar una dedicatoria a mi jefe inmediata la Licenciada Mariela Rodríguez y la Politóloga Alexandra Rincón quienes aportaron al máximo en sus saberes para poderme brindar el acompañamiento positivo a lo largo del desarrollo de la pasantía. Al Licenciado Plinio Márquez quien condujo y aportó a lo largo del segundo semestre del presente año un acompañamiento exhaustivo de todos los parámetros y estipulaciones en relación con la producción de este producto escrito dentro de la ESAVE. Finalmente, quiero terminar con una dedicatoria al tutor de pasantía dentro de la Ingeniería Aeronáutica en la Escuela de Aviación del Ejército, al Sargento Primero Sánchez David, que a pesar de la virtualidad que se manejó en todos los procesos, mantuvo una comunicación constante con el ente receptor y la Escuela; diligentemente aportó su labor como tutor, brindando la mayor ayuda al producto escrito como al proceso de desarrollo de la pasantía como tal.

## **Agradecimientos**

Inicialmente quiero agradecerle a Dios por poderme permitir escribir este último informe de pasantías dentro de mi carrera de pregrado y poder haber accedido a una institución directa con la UAEAC, más que eso, admitirme vivir una experiencia que demarcará un comienzo en mi vida laboral como Ingeniera Aeronáutica. De antemano agradezco a todas las personas quienes contribuyeron en este proceso; a la dependencia de investigación del Centro de Estudios Aeronáuticos que apoyó en su totalidad esta iniciativa, en especial al grupo de investigación encargado del proyecto del Marco Nacional de Cualificaciones en la misma entidad. También por la instrucción brindada y todos los conocimientos impartidos dentro del CEA, el conocimiento compartido por cada uno de los expertos dentro del mismo proyecto, que participaron en las reuniones preparatorias, a la comunidad virtual y práctica de aprendizaje conformada en torno a este tema. Al Departamento de Investigación y Desarrollo de la Escuela de Aviación del Ejército junto con todos los implicados; de brindar la información pertinente para el desarrollo de esta pasantía investigativa en tiempos de pandemia, por su presencia y aportes en el proceso. Al tutor de pasantía, por permanecer atento durante toda la pasantía y acompañarme desde el inicio hasta la culminación de la actividad, lo cual fue un trabajo difícil que se realizó de la mano con los docentes que impartieron la materia como tal de trabajo de grado en el plan de estudios de la Ingeniería. Y finalmente, agradecer a la Escuela de Aviación del Ejército, al director y subdirector de la misma, por brindar su apoyo técnico y logístico como decano y subdirector respectivamente de la ESAVE ante el CEA, estableciendo un vínculo tan importante para el desarrollo laboral de los estudiantes de la Ingeniería Aeronáutica de la Escuela de Aviación del Ejército.

Este informe aborda los temas desarrollados dentro de la pasantía investigativa desarrollada en el Centro de Estudios Aeronáuticos en la unidad de investigación e innovación, desde el mes de junio hasta el mes de octubre. Este informe se fundamenta en el proyecto denominado: "Marco Nacional de Cualificaciones" que trata sobre la cualificación del talento humano en el sector aeronáutico, sumándose a un estudio de las brechas de capital humano en contraste con la oferta laboral que existen en el sector de aviación, basados en la especificación de información de una investigación de campo por cada uno de los subsectores, reuniendo los datos objetivos que se determinan como "tendencias".

**Palabras clave:** aeronáutica, sector, subsectores, caracterización, tendencias, brechas, capital-humano, calificación, Aerocivil, CEA, pasantías.

## Tabla de Contenidos

Capítulo 1. Introducción.....	6
1.1 Identificación de la entidad receptora .....	7
1.2 Justificación.....	8
1.2.1 Marco legal académico.....	8
1.2.2 Viabilidad, pertinencia y/o relevancia social del proyecto .....	9
1.2.3 Viabilidad, pertinencia y/o relevancia social de la pasantía.....	11
1.3 Objetivos .....	11
1.3.1 Objetivo general .....	11
1.3.2 Objetivos específicos.....	12
Capítulo 2. Descripción de actividades y productos .....	12
2.1 Cronograma de Actividades propuesto en el CEA: .....	12
2.2 Cronograma de actividades realizadas .....	12
2.3 Etapas de investigación .....	16
2.3.1 Consolidación de la etapa de Caracterización del proyecto .....	17
2.3.2 Consolidación de tendencias en la oferta laboral vs oferta educativa.....	19
2.3.3 Fundamentación del proyecto de MNC en un artículo reflexivo .....	19
2.4 Entregables: .....	20
Capítulo 3. Aprendizajes .....	20
Capítulo 4. Recomendaciones, fortalezas y dificultades.....	22
Anexos.....	25
Lista de referencias.....	26

### Índice de figuras

Figure 1: Estructura Organizacional CEA .....	8
Figure 2: Inicios del MNC en diferentes sectores económicos en Colombia .....	9
Figure 3: Triple hélice .....	10

### Índice de tablas

Table 1: Cronograma propuesto por el CEA.....	12
Table 2: Actividades realizadas en la pasantía.....	12

## Capítulo 1. Introducción

El Centro de Estudios Aeronáuticos lleva a cargo el proyecto, Marco Nacional de Cualificaciones el cual es un proyecto que busca dar un enfoque de caracterización y línea base para todas las funciones que son otorgadas a los funcionarios del campo aeronáutico, la autoridad y la academia. (CEA, 2019)

Las líneas de investigación que se fundamentaron en este proyecto son tres apartados importantes dentro de la aviación civil en Colombia, los cuales son:

- La seguridad operacional
- La seguridad de aviación civil
- Gestión de la aviación

La tarea propuesta dentro de la investigación del proyecto en el CEA fué cualificar el talento humano, desarrollando parte del Marco Nacional de Cualificaciones de la aviación civil para asegurar las competencias y propiciar la movilidad laboral en el país y en la región.

La meta era soportar la construcción del entregable llamado “Catálogo de Cualificaciones para el Sector de Aviación Civil” en la etapa de caracterización y tendencias, aportando un contraste entre las brechas académicas con las laborales; dos subunidades de este proyecto del CEA.

## **1.1 Identificación de la entidad receptora**

7

Centro de Estudios Aeronáuticos – CEA: El Centro de Estudios Aeronáuticos es una entidad que según la Ley 105 de 1993, determina que el "Centro de Estudios Aeronáuticos", funciona de acuerdo con la naturaleza jurídica de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil y su régimen académico se ajusta a lo previsto en el artículo 137 de la Ley 30 de 1992, para efecto de impartir capacitación a nivel profesional que dé lugar al otorgamiento de títulos técnicos, universitarios y de especialización". (UAEAC, 2016) Y de conformidad con lo establecido en el acuerdo número 00001 del 27 noviembre del 2019, en el cual se adoptan documentos de carácter institucional que regulan el desarrollo de la gestión académico-administrativa como institución de educación superior – IES, además de ser el CEA, una entidad que funciona bajo el acuerdo con naturaleza jurídica de la Unidad Administrativa de Aeronáutica Civil y su régimen académico, se ajustará a lo previsto en el artículo que dé lugar al otorgamiento de un título técnico, universitario o incluso de especialización; especificado en el artículo 57 de la ley 105 de 1993.

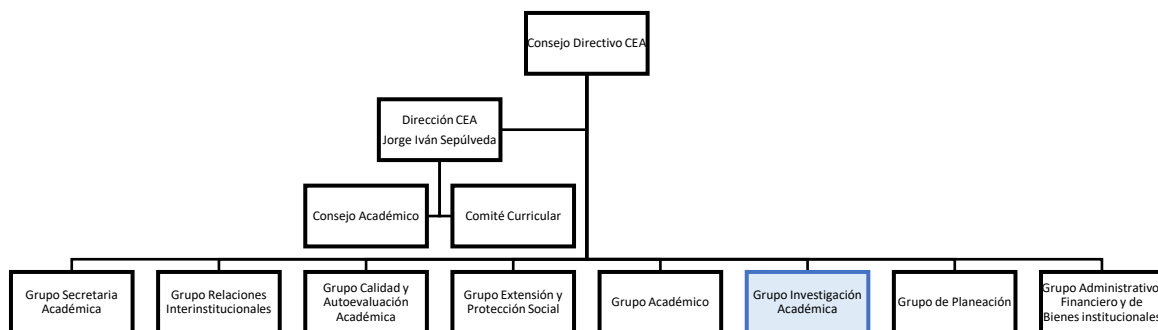
Así mismo, es autorizado bajo la asignación de código en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior – SNIES como dependiente de la UAEAC, con la facultad de ofrecer y desarrollar programas académicos de educación superior en los términos de la ley 105 de 1993 en armonía con el artículo 137 de la ley 30 de 1992. Así es como el Ministerio de Educación Nacional - MEN, mediante la resolución 02909 del 21 de febrero de 2018 autorizó la asignación de código SNIES (9934) y pasar de ser denominado como Centro de Estudios de Ciencias Aeronáuticas – CEA a Centro de Estudios Aeronáuticos – CEA. (CEA, s.f.)

A continuación, se hace mención de la misión, visión y la estructura organizacional de la entidad receptora.

La misión del (CEA, s.f.) es que: “el CEA, forma integralmente profesionales competentes en<sup>8</sup> 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 (Quiénes somos, CEA)”.

La visión del (CEA, s.f.) plantea que: “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 (Quiénes somos, CEA)”.

Figure I: Estructura Organizacional CEA



Fuente: Elaboración propia (CEA, s.f.)

La casilla resaltada en la ilustración I expone la dependencia donde se llevó a cabo la pasantía desde el mes de junio al mes de octubre del año 2020.

## 1.2 Justificación

### 1.2.1 Marco legal académico

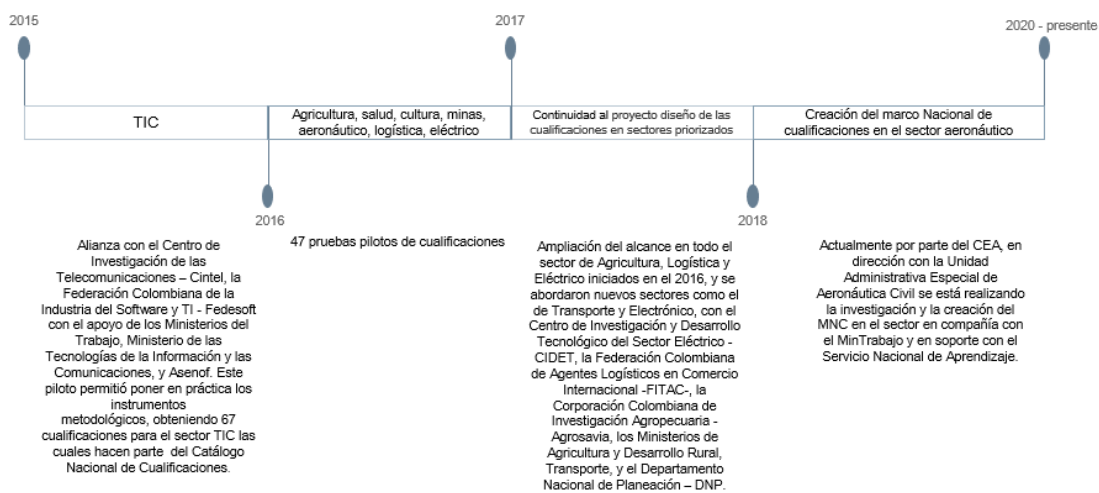
El art. 7° del Decreto 933 de 2003, establece que las actividades desarrolladas por los estudiantes universitarios a través de convenios suscritos en calidad de pasantías sean prerrequisito para la obtención del título correspondiente. De esta forma se estandariza la entrega de un escrito final a

la Escuela de Aviación del Ejército en calidad del desarrollo de pasantías prerrequisito de grado<sup>9</sup> del pregrado de Ingeniería Aeronáutica.

### 1.2.2 Viabilidad, pertinencia y/o relevancia social del proyecto

El Marco Nacional de Cualificaciones en Colombia tiene sus primeros indicios en el año 2016, tal y como se muestra en la siguiente línea del tiempo, donde también se especifican los sectores en los cuales se trabaja durante las fechas mencionadas.

Figure II: Inicios del MNC en diferentes sectores económicos en Colombia



Fuente: Elaboración propia (MEN, 2017)

El departamento Nacional de Planeación y la Aeronáutica Civil son las instituciones delegadas de dirigir el Foro Sector Aéreo 2030, encauzado en tener una visión clara sobre futuro del sector además de poseer unas metas claras que aporten al desarrollo continuo del país. Este II Foro del Sector Aéreo de la (Aerocivil) contiene la Visión 2030 de: “movilizar 100 millones de pasajeros y duplicar el transporte de carga en un entorno institucional claro, competitivo, conectado, seguro y sostenible, soportado en una infraestructura renovada, una industria robustecida y un talento humano de excelencia (p.9)”

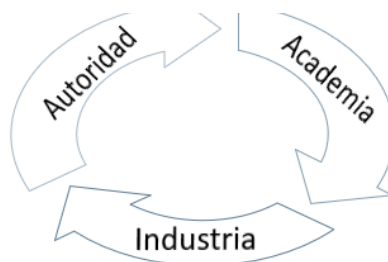
Partiendo de la pregunta ¿hacia dónde debe ir la aviación en Colombia? Se emite esta visión<sup>10</sup> de gran alcance económico, político y social en el país y esfuerzo para su cumplimiento por parte del sector aeronáutico. Es así como dentro de sus ejes temáticos aparece un punto que demarca la partida para este proyecto del “Marco Nacional de Cualificaciones en la Aviación Civil en Colombia” y es el “Desarrollo del Talento Humano en el Sector”. (Aerocivil)

El desarrollo de este personal aeronáutico está establecido dentro del Plan Estratégico Aeronáutico 2030 procedente del II Foro de la (Aerocivil), el cual menciona que el objetivo es “fortalecer la gestión del conocimiento para lograr el desarrollo integral y sostenible del talento humano, en línea con el crecimiento de la aviación civil en Colombia”; así es como se pretende cualificar la mano de obra para asegurar todas las competencias, características y conocimientos idóneos y acordes a la oferta laboral en el país y en la región.

La cualificación de un sector radica en la oportunidad de impulsar una industria del sector a partir de la promoción de calidad y pertinencia de la formación del personal aeronáutico como lo planea el Plan Estratégico 2030 y como está planteado dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 en su séptimo objetivo mencionando el desarrollo de una alianza por la calidad y pertinencia de la educación y formación del talento humano, donde finalmente radica en el punto fundamental de un MNC en el país. (CEA, 2019)

La definición del Marco Nacional de Cualificaciones dentro del sector aéreo se plantea de la siguiente manera:

Figure III: Triple hélice



## Elaboración propia

Esta estructuración está dada de esta forma en el MNC, ya que de esta manera es como se plantea cerrar la brecha académica con la oferta laboral con ayuda de la autoridad y es así como la pertinencia de esta pasantía se basa en el desarrollo de capacidades investigativas que están a la vanguardia con las transiciones aeronáuticas actuales.

### **1.2.3 Viabilidad, pertinencia y/o relevancia social de la pasantía**

El Centro de Estudios Aeronáuticos es una entidad que proporciona una experiencia amplia en la línea de investigación y aprendizaje en el sector aeronáutico. Además, continúa aportando importantes marcos de referencia a la industria para el crecimiento de la interoperabilidad, operaciones, ofertas educativas y laborales entre otros ítems de interés para el personal del medio.

Hoy en día el CEA mantiene su régimen oficial a la par de la Aerocivil, complementando los estándares que el sector necesita para su evolución.

El ingeniero aeronáutico que posee un bagaje en investigación, adquiere la noción de además de conocer la estructura cambiante de la aviación, en consecuencia, de poder contribuir activamente a ello. Es así como la pasantía investigativa dentro del CEA logra abordar todos los parámetros importantes para orientar a un ingeniero aeronáutico al campo laboral y poseer la orientación laboral básica, además de brindar una panorámica de las tendencias actuales de la aviación indagando sobre ello e incluso soportando una investigación.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

- Contribuir al proyecto de investigación Definición del Marco Nacional de Cualificaciones de la Aviación Civil en su etapa de caracterización y tendencias de los diferentes subsectores

### 1.3.2 Objetivos específicos

12

- Compilar información para la etapa de caracterización
- Estructurar el documento de caracterización
- Identificar las tendencias del año 2020 en los diferentes subsectores de aviación
- Consolidar datos de las mesas de trabajo en la actividad de tendencias enfocados en las brechas de capital humano con la oferta laboral
- Construir una base de datos enfocada en los antecedentes de un marco de cualificaciones para el establecimiento del Artículo Reflexivo

## Capítulo 2. Descripción de actividades y productos

### 2.1 Cronograma de Actividades propuesto en el CEA:

Table IV: Cronograma propuesto por el CEA

ETAPA	FASES	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	ENTREGABLE	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	
Caracterización del sector	Contextualización del proyecto	Capacitación	Impartida por Lic. Mariela Rodríguez y Colaboradora Alexandra Rincón	N/A						
		Análisis sobre características socioeconómicas, tecnológicas, ocupacionales, tendencias, normativas y regulación de cada uno de los subsectores	Adelantar la revisión del documento base de caracterización de la aviación civil elaborado por el CEA para determinar los campos de actualización de datos entre 2019 y 2020	Consulta en documento base	Informe					
	Análisis sobre características socioeconómicas, tecnológicas, ocupacionales, tendencias, normativas y regulación de cada uno de los subsectores	Apoyar en la elaboración del instrumento para el levantamiento información actualizada del sector	Trabajo colaborativo	Instrumento						
		Apoyar en la consulta al sector para actualizar los datos e información contemplados en el documento de caracterización.	Trabajo colaborativo	N/A						
		Llevar a cabo la validación y actualización de la información contemplada en el documento base.	Trabajo colaborativo	Informe						
		Apoyo en la Consolidación del documento final	Trabajo colaborativo	Documento						
Artículo MNC en Colombia Capítulo del Libro	Desarrollo del artículo del proyecto	Consultar fuentes de información para estructuración actualizada del marco conceptual del artículo	Trabajo colaborativo	Informe						
		Apoyar la estructuración del artículo	Trabajo colaborativo	Informe						
		Realizar las citas bibliográficas del artículo	Trabajo colaborativo	Informe						

Fuente: CEA (Rodríguez, Actividades Caracterización Alejandra, 2020)

### 2.2 Cronograma de actividades realizadas

Table II: Actividades realizadas en la pasantía

ITEM	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
------	-----------------	----------	----------	-----

1	Bienvenida CEA	1 hora	mié 10/06/20	mié 10/06/20
2	Capacitación CEA proyecto Generalidades MNC	2 horas	vie 12/06/20	vie 12/06/20
3	Reunión introducción MNC	2 horas	mar 16/06/20	mar 16/06/20
4	Capacitación metodología de la investigación	3 horas	jue 18/06/20	jue 18/06/20
5	Convención: Reactivación de la industria Aeronáutica Colombiana	2 horas	vie 19/06/20	vie 19/06/20
	<b>CARACTERIZACIÓN</b>	<b>16 días</b>	<b>vie 19/06/20</b>	<b>lun 13/07/20</b>
6	Asignación de trabajo	1 hora	mar 23/06/20	mar 23/06/20
7	Reunión clarificación de trabajo caracterización del MNC	40 mins	mié 24/06/20	mié 24/06/20
8	Trabajo Autónomo	5 horas	mié 24/06/20	mié 24/06/20
9	Convención: Colombia al espacio Aula Virtual	2.5 horas	jue 25/06/20	jue 25/06/20
10	Trabajo Autónomo: sobre el doc. "Actividades de caracterización Alejandra" punto 2.2.1	8 horas	jue 25/06/20	jue 25/06/20
11	Reunión Tutor ESAVE	1 hora	jue 25/06/20	jue 25/06/20
12	Trabajo Autónomo: sobre el doc. "Actividades de caracterización Alejandra" punto 2.2.2	5 horas	vie 26/06/20	vie 26/06/20
13	Trabajo Autónomo: sobre el doc. "Actividades de caracterización Alejandra" punto 2.2.2	4 horas	sab 27/06/20	sáb 27/06/20
14	Entrega avance 30 Junio	1 hora	mar 30/06/20	mar 30/06/20
15	Trabajo Autónomo: sobre el doc. "Actividades de caracterización Alejandra" punto 2.2.4	4 horas	mar 30/06/20	mar 30/06/20
16	Trabajo Autónomo: sobre el doc. "Actividades de caracterización Alejandra" punto 2.2.4	4 horas	mié 01/07/20	mié 01/07/20
17	Trabajo Autónomo: sobre el doc. "Actividades de caracterización Alejandra" punto 2.2.5	4 horas	jue 02/07/20	jue 02/07/20
18	Trabajo Autónomo: sobre el doc. "Actividades de caracterización Alejandra" punto 2.2.5	4 horas	vie 03/07/20	vie 03/07/20
19	Trabajo Autónomo: sobre el doc. "Actividades de caracterización Alejandra" punto llamado Organizaciones y asociaciones	4 horas	lun 06/07/20	lun 06/07/20
20	Mesa de trabajo	1 hora	mar 07/07/20	mar 07/07/20
21	Trabajo Autónomo: sobre el doc. "Actividades de caracterización Alejandra" punto llamado Organizaciones y asociaciones	4 horas	mar 07/07/20	mar 07/07/20
22	Trabajo Autónomo: sobre el doc. "Actividades de caracterización Alejandra" punto llamado Marco Regulatorio	4 horas	mié 08/07/20	mié 08/07/20
23	Trabajo Autónomo: sobre el doc. "Actividades de caracterización Alejandra" punto llamado Marco Regulatorio	4 horas	jue 09/07/20	jue 09/07/20
24	Trabajo Autónomo: sobre el doc. "Actividades de caracterización Alejandra" punto llamado Descripción de la situación actual y evolución del sector	4 horas	vie 10/07/20	vie 10/07/20
25	Trabajo Autónomo: sobre el doc. "Actividades de caracterización Alejandra" punto llamado	4 horas	lun 13/07/20	lun 13/07/20

	Descripción de la situación actual y evolución del sector			
	<b>TENDENCIAS</b>	<b>15 días</b>	<b>lun 13/07/20</b>	<b>vie 31/07/20</b>
26	Asignación de trabajo de tendencias con Alexandra Rincón	1 hora	lun 13/07/20	lun 13/07/20
27	Reunión grupo de trabajo Mariela y Alexandra pasantes	1 hora	mar 14/07/20	mar 14/07/20
28	Reunión avance tendencias	0.5 horas	mié 15/07/20	mié 15/07/20
29	Reunión con Min. Trabajo tendencias	2 horas	mié 15/07/20	mié 15/07/20
30	Seguimiento avance tendencias	2 horas	jue 16/07/20	jue 16/07/20
31	Trabajo autónomo: sobre documentación de tendencias por subsector (autoridad y fabricación)	5 horas	vie 17/07/20	vie 17/07/20
32	Trabajo autónomo: sobre documentación de tendencias por subsector (autoridad y fabricación)	4 horas	lun 20/07/20	lun 20/07/20
33	Envío y revisión de información encontrada	1 hora	mar 21/07/20	mar 21/07/20
34	Redacción de tendencias faltantes en el documento general de tendencias	4 horas	mié 22/07/20	mié 22/07/20
35	Reunión con Min. Trabajo tendencias	1 hora	jue 23/07/20	jue 23/07/20
36	Organización de mesa de trabajo numero 1: Fabricantes y conservación de partes aeronaves	0.5 horas	jue 23/07/20	jue 23/07/20
37	Reunión Con Alexandra del documento de tendencias alimentación de las bases de datos propuestas	1.5 horas	vie 24/07/20	vie 24/07/20
38	Reunión preparación matriz de tendencias primer subsector	2 horas	lun 27/07/20	lun 27/07/20
39	Trabajo de presentación para min. Trabajo	2 horas	lun 27/07/20	lun 27/07/20
40	Reunión matriz 1 presentación min trabajo	1.5 horas	mar 28/07/20	mar 28/07/20
41	Trabajo otorgado por Alexandra: Clasificación de texto base de tendencias en los 5 subsectores, y clasificación del tema de tendencias internacionales en el texto	5 horas	mar 28/07/20	mar 28/07/20
42	Reunión con Min. Trabajo tendencias, clarificación mesa de trabajo 1	4 horas	mié 29/07/20	mié 29/07/20
43	Descriptorios de la matriz del subsector de manufactura y mantenimiento	1 hora	mié 29/07/20	mié 29/07/20
44	Reunión grupo de trabajo CEA, determinaciones mesa de trabajo	1 hora	jue 30/07/20	jue 30/07/20
45	Primera mesa de trabajo: manufactura y conservación de aeronaves	3 horas	vie 31/07/20	vie 31/07/20
46	Basar tendencias del sector de explotadores del documento guía de tendencias	1 hora	vie 31/07/20	vie 31/07/20
47	Revisión de tendencias de explotadores	1 hora	vie 31/07/20	vie 31/07/20
	<b>MESAS DE TRABAJO</b>	<b>41 días</b>	<b>sáb 01/08/20</b>	<b>lun 28/09/2020</b>
48	Creación de memorias mesa 1	10 horas	sáb 01/08/20	dom 02/08/20
49	Reunión planeación mesa de trabajo mesa 2	3 horas	sáb 01/08/20	sáb 01/08/20

50	Reunión con Min Trabajo para redacción de matriz mesa 2	2.5 horas	lun 03/08/20	lun 03/08/20
51	Reunión delegación de trabajos para mesa 2	1.2 horas	lun 03/08/20	lun 03/08/20
52	Preparación mesa 2, Diligenciamiento de tendencias en Google forms	1 hora	lun 03/08/20	lun 03/08/20
53	Reunión mesa de trabajo 2	3 horas	mar 04/08/20	mar 04/08/20
54	Reunión preparation mesa 2	0.5 horas	mar 04/08/20	mar 04/08/20
55	Reunión preparación tendencias mesa 4	1.5 horas	mar 04/08/20	mar 04/08/20
56	Reunión preparación mesa 3	1.5 horas	mié 05/08/20	mié 05/08/20
57	Visionamiento a las mesas de trabajos	0.5 horas	jue 06/08/20	jue 06/08/20
58	Preparación mesa 3, Diligenciamiento de tendencias en Google forms	1 hora	jue 06/08/20	jue 06/08/20
59	Mesa de trabajo 3	2 horas	lun 10/08/20	lun 10/08/20
60	Arreglos mesa 4	1.5 horas	mar 11/08/20	mar 11/08/20
61	Mesa de trabajo 4	2.5 horas	mié 12/08/20	mié 12/08/20
62	Preparación mesas 5 y 6 tendencias	2.5 horas	mié 12/08/20	mié 12/08/20
63	Memorias mesa 4	10 horas	jue 13/08/20	vie 14/08/20
64	Reunión análisis tendencias con experto mesa 5	1.5 horas	jue 13/08/20	jue 13/08/20
65	Reunión planeación tendencias mesa 6	1.5 horas	jue 13/08/20	jue 13/08/20
66	Mesa de trabajo 5	2.5 horas	mié 19/08/20	mié 19/08/20
67	Entrega de memorias	0.5 horas	lun 24/08/20	lun 24/08/20
68	Organización consolidación mesas de trabajo Min Trabajo	1 hora	mié 26/08/20	mié 26/08/20
69	Reunión condensación mesas memorias mesas 2 y 5	3 horas	lun 31/08/20	lun 31/08/20
70	Reunión condensación mesas memorias 3 y 6	3 horas	mar 01/09/20	mar 01/09/20
71	Reunión condensación mesas memorias 1 y 4	3 horas	mié 02/09/20	mié 02/09/20
72	Reunión 2o filtro mesa 1	3 horas	vie 04/09/20	vie 04/09/20
73	Validación con expertos segundo filtro 1 y 4	1.5 horas	lun 07/09/20	lun 07/09/20
74	Validación con expertos segundo filtro 2 y 5	1.5 horas	mar 08/09/20	mar 08/09/20
75	Instrucciones de las jefes de grupo por asignaciones para c/u de los pasantes	0.5 horas	mar 08/09/20	mar 08/09/20
76	Validación con expertos segundo filtro 3 y 6	1.5 horas	mié 09/09/20	mié 09/09/20
77	Consolidación tendencias matriz servicios de la navegación aérea	2 horas	mié 09/09/20	mié 09/09/20
78	Plan de trabajo	1 hora	lun 14/09/20	lun 14/09/20
79	Revisión matriz tendencia SNA	2 horas	mié 16/09/20	mié 16/09/20
80	Trabajo autónomo: entrega de informe mesas 1 y 4 y caracterización terminado	7 horas	vie 18/09/20	vie 18/09/20
81	Reunión tutor ESAVE	0.5 horas	lun 28/09/20	lun 28/09/20

<b>82</b>	<b>ARTÍCULO CAPITULO DEL LIBRO CEA</b>	<b>20 días</b>	<b>Jue 01/10/20</b>	<b>Mié 28/10/20</b>
<b>83</b>	Reunión exposición del fundamento del artículo	2 horas	Jue 01/10/20	Jue 01/10/20
<b>84</b>	Reunión delegación de apartados	2 horas	Lun 05/10/20	Lun 05/10/20
<b>85</b>	Trabajo autónomo 1er avance	4 horas	Mar 06/10/20	Mar 06/10/20
<b>86</b>	Reunión primer avance	2 horas	Jue 08/10/20	Jue 08/10/20
<b>87</b>	Trabajo autónomo 2o avance	4 horas	Lun 12/10/20	Lun 12/10/20
<b>88</b>	Reunión segundo avance	2 horas	Mar 13/10/20	Mar 13/10/20
<b>89</b>	Trabajo autónomo 3er avance	2 horas	Mié 14/10/20	Mié 14/10/20
<b>90</b>	Practica III seminario de investigación e innovación CEA.	6 horas	Jue 15/10/20	Jue 15/10/2020
<b>91</b>	Reunión tercer avance	2 horas	Vie 16/10/20	Vie 16/10/20
<b>92</b>	III Seminario de investigación, Desarrollo e innovación	10 horas	Vie 23/10/20	Vie 23/10/20
<b>93</b>	Trabajo autónomo entrega de idea estructuración artículo	2 horas	Lun 26/10/20	Lun 26/10/20
<b>94</b>	Trabajo autónomo citas artículo	8 horas	Vie 30/10/20	Vie 30/10/20

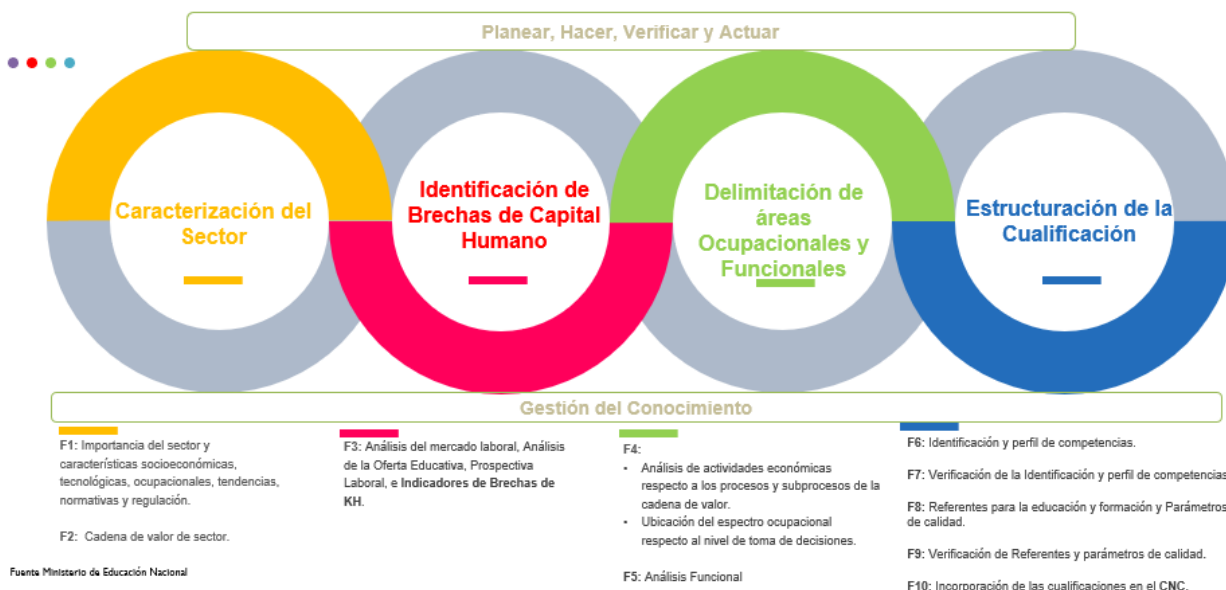
Fuente: Elaboración propia

### **2.3 Etapas de investigación**

El Centro de Estudios Aeronáuticos es una entidad que sirve al sector de la aviación como un pilar de información y orientación aeronáutica primordial. Por dicha razón, esta sub-dependencia dentro de la UAEAC, está en el desarrollo de un proyecto nacional, que ayuda a los colombianos que trabajan en el sector o quieren estudiar en él, obteniendo una guía que sirva para la orientación a la oferta laboral de acuerdo con las necesidades en cada uno de los subsectores dentro de la Aviación Civil.

En adición el proyecto “Marco Nacional de Cualificaciones” es la herramienta mediante la cual, se brinda la información pertinente que ayudará a suplir dicha problemática que actualmente está atravesando el país (referente a la brecha del capital humano con la oferta educativa).

Ilustración 1: Ruta metodológica del MNC



Fuente: (MEN, 2019)

Dentro de esta pasantía investigativa se logró trabajar las tres primeras partes dentro de la estructuración como tal de la línea investigativa del proyecto final.

### 2.3.1 Consolidación de la etapa de Caracterización del proyecto

El primer apartado, consiste en el desarrollo de una parte de la caracterización correspondiente al primer entregable del proyecto, que es un documento llamado “Caracterización del sector e identificación de brechas de capital”. En él encontramos el análisis de actividades económicas, las cadenas de valor dentro de los subsectores y los procesos y subprocesos misionales y tecnológicos. Consiste en realizar un estado del arte del sector en el que se apilen los datos necesarios sobre la transición, tendencias, planes y políticas que direccionen el marco legal que regula la aviación. Desde esta parte, se inicia un trabajo de identificación de información que fundamenta lo relacionado de la Aviación Civil con el foco de la Aeronáutica Civil. Este documento de caracterización del sector de Aviación Civil, encuentra una aproximación de funciones básicas a la aviación civil internacional OACI con respecto a la reglamentación o lo estipulado en los

documentos colombianos, elaborando de esta forma un descriptor de la Aerocivil y los<sup>18</sup> prestadores de servicios aéreos. En consiguiente, en la etapa de Caracterización, se complementaron diferentes temas como:

- Autoridad Aeronáutica – UAEAC
- Licencias al personal aeronáutico
- Certificación de Productos Aeronáuticos
- Certificación Aeromédica
- Certificación de aeronavegabilidad
- Certificación de aeródromos
- Certificación de centros de instrucción aeronáutica
- Certificación de talleres
- Certificación del talento humano de Seguridad de la Aviación Civil – AVSEC
- Vigilancia de los centros de instrucción de Aviación Civil
- Vigilancia continuada e inspección de vuelo
- Programa de seguridad del Estado y Seguridad Operacional
- Seguridad de la Aviación Civil
- Servicios a la Navegación Aérea
- Clasificación de las empresas pertenecientes a las actividades aéreas civiles
- Infraestructura e instalaciones
- Coordinación aeroportuaria
- Ayudas visuales – energía
- Limitación de Obstáculos
- Componentes del concepto operacional ATM según la OCI

- Servicios de Búsqueda y Salvamento – SAR
- Servicio Meteorología Aeronáutica – MET
- Gestión Información Aeronáutica – AIM

### **2.3.2 Consolidación de tendencias en la oferta laboral vs oferta educativa**

Por otro lado, la segunda parte de esta pasantía, fue impartida por la logística, asistencia y desarrollo de memorias documentales y como tal de seis mesas sectoriales de la Aviación civil en Colombia con expertos de todo el país, representantes de cada uno de los subsectores puestos en mesas vía virtual, donde se desarrolló como tal la segunda etapa de la ruta metodológica, identificación de brechas de capital humano.

Tras la implementación de estas seis mesas, se recurrió a un segundo filtro sobre las tendencias, clarificando y verificando que estas sí estuviesen dentro del grupo de tendencias que estaban a la vanguardia de su implementación sobre el subsector que se estuviese trabajando. Finalmente, se procedió al desarrollo de las memorias documentales, las cuales fueron aprobadas por MinTrabajo (quién apoyo y dirigió esta sección de la investigación) y las actas del trabajo realizado, condensando toda la información en estos documentos. Posteriormente, en esta última parte, se redactó una matriz dada por el Ministerio de Trabajo donde se plasmaban las tendencias iniciales y finales trabajadas a lo largo del proceso, demarcando una línea de tiempo y organizando la información para su fácil entendimiento y acceso; esto con el fin de que el siguiente filtro que se le realizarán a las tendencias por los expertos contratados por el CEA, puedan desarrollar las pautas asignadas por la Aerocivil y el Ministerio de Trabajo con la información que se recolectó a lo largo de todo el ejercicio de mesas de trabajo.

### **2.3.3 Fundamentación del proyecto de MNC en un artículo reflexivo**

Por último, se procedió con la construcción de un artículo de reflexión para el capítulo del libro de la ECCI. Este trabajo fué realizado entre la Jefe de Grupo Mariela Rodríguez, la señora

Alexandra Rincón, los pasantes Santiago Molano, Paula Caldas y Alejandra Flórez. La temática<sup>20</sup> principal que se quiso abordar en este artículo fue en cómo ha sido el trasfondo legal y político del Marco de Cualificaciones en Colombia, además de revisar los diferentes marcos de cualificaciones alrededor del mundo como puntos de referencia para estructurar el del país y el del sector aeronáutico en específico; organizando una guía específica para el talento humano del sector, minimizando la brecha de la oferta académica con la laboral y apuntarle al objetivo del Plan Estratégico 2030 de transportar 100 millones de pasajeros, expandiendo y garantizando los servicios de transporte aéreo en Colombia.

#### **2.4 Entregables:**

Esta pasantía se logro a cabalidad y total cumplimiento de cada una de las actividades acordadas según el cronograma entregado por el CEA para el desarrollo de la pasantía investigativa dentro de esta entidad, enumeradas en la siguiente lista.

1. Documento de caracterización Capítulo 1
2. Documento memorias mesa 1: Fabricación y conservación de aeronaves y partes
3. Documento memorias mesa 4: Servicios a la navegación aérea
4. Actas mesas 1 y 4
5. Matriz de tendencias mesa 1: Fabricación y conservación de aeronaves y partes
6. Matriz de tendencias mesa 4: Servicios a la navegación aérea
7. Capítulo del libro, Artículo de reflexión acerca del MNC en Colombia

### **Capítulo 3. Aprendizajes**

Inicialmente, los aprendizajes fueron impartidos desde el CEA donde se ejecutó la totalidad de la pasantía, pero cabe mencionar que el desarrollo de esta no hubiese sido posible sin los conceptos

y aprendizajes impartidos por la ESAVE. La carrera de Ingeniería Aeronáutica en la Escuela de<sup>21</sup> Aviación del Ejército consta de seis etapas:

1. Ciencias básicas
2. Profesional básico
3. Profesional específico
4. Socio-humanística
5. Investigación
6. Electivas

Es así, como con estas etapas contribuyeron al “saber” para la aplicación de la pasantía en una faceta de “saber hacer” en el CEA.

Finalmente, dentro del desarrollo de la pasantía se hallan los siguientes aprendizajes:

- Caracterizar un sector y relacionar la información encontrada en bases de datos, sintetizándola dentro de un contexto aplicativo de un subsector de la aviación en específico
- Convertir las acciones temporales de la industria en tendencias y analizarlas para poder cualificar el perfil para el sector
- Desarrollar un escrito en base a lo mencionado sobre una mesa de trabajo obteniendo todos los puntos clave de cada uno de los aspectos relevantes dentro de cada uno de los subsectores puestos en estudio
- Desarrollar una idea en base a un documento verídico con un equipo de trabajo, fundamentando la idea u objetivo principal de las tendencias actuales de los subsectores.
- Relacionar el marco conceptual de todo el Sistema de Cualificaciones en el mundo, no solo en el sector aéreo si no en todos los sectores, además de conocer el trasfondo del uso de él en un

país, conociendo beneficios y alternativas a la vanguardia que van tras implementar esta<sup>22</sup> herramienta en el país.

#### **Capítulo 4. Recomendaciones, fortalezas y dificultades**

La ingeniería aeronáutica es una carrera de pregrado que busca formar personas que logren obtener un pensamiento crítico, capaces de utilizar los conocimientos y métodos de investigación vistos durante los estudios previos, para de este modo brindar soluciones a los problemas del sector de aviación. En otras palabras, un ingeniero aeronáutico se desempeña en labores como:

- Desarrollo de nuevos medios de transporte, más eficientes: económica y ambientalmente
- Diseño o alteración de aeronaves
- Habilidades administrativas y de gestión de aeronavegabilidad con estándares aeronáuticos nacionales e internacionales. (Johanna Henao Monsalve, 2019)

En consecuencia, los ingenieros aeronáuticos también deben poseer la habilidad de investigar e indagar sobre los fenómenos que la aviación atraviesa, con el fin de tener un talento humano calificado en las labores del sector. Y es ahí donde el MNC y la pasantía con la razón de ser un ingeniero aeronáutico se fortalece.

Hoy en día, Colombia cuenta con tres universidades que dictan la carrera de pregrado de ingeniería aeronáutica, con un intervalo de duración entre 9 a 10 semestres académicos. En estos 10 semestres el estudiante se forma con una especialidad impartida por la institución educativa y en consiguiente obtiene todo el saber necesario para aplicarlo en el campo. El estudiante se va a desempeñar en un medio laboral donde debe tener las condiciones y los saberes necesarios para enfrentar las situaciones actuales, requeridas por el medio.

La pasantía permitió dar una vista panorámica de lo importante que es investigar antes de<sup>23</sup> regular un proceso dentro de la aviación como un caso específico. Investigar, permite que un individuo a través de experiencias y ensayos, obtenga una hipótesis encaminada a arrojar un resultado, unas conclusiones que aportarán una línea base para un estudio superior.

En el caso del MNC, éste brinda un marco de cualificaciones al personal aeronáutico direccionándolo a lo cual la aviación moderna requiere. Y es así como, a través de una investigación, se detecta ¿qué es necesario en la aviación contemporánea? y por medio de ¿qué métodos de recolección de datos arrojan una solución?, de modo que la habilidad de un ingeniero debe poseer, está en la resolución de estos problemas, aplicando un saber técnico para obtener un resultado a este tipo de incógnitas aplicadas al sector.

Se recomienda que el personal aeronáutico continúe en esta transición que la pandemia obligó a realizar. El ingeniero aeronáutico debe continuar en la búsqueda implacable de las soluciones a las problemáticas del sector, actualizando los datos, corrigiendo los errores y permaneciendo atento siempre al cambio constante.

No obstante, encontrar los datos e información para este tipo de análisis tienen su cierto grado de dificultad. La aviación vive en constante cambio, es por eso que una versión reemplaza a otra, la divulgación no es común y hace complicada la fase de indagación de una investigación. Es importante poseer fuentes de información plétoras y verídicas como paso fundamental a la hora de investigar.

Es así como, paso a paso una pasantía investigativa es viable antes del estudiante entrar a la vida laboral dentro del medio aeronáutico, ya que permite poner en práctica sus conocimientos adquiridos durante la parte teórica de la carrera de pregrado y en consecuencia alinear los saberes con las tendencias actuales del sector.

La mayor fortaleza dentro de la pasantía fue la gestión sincronizada de parte de ambas<sup>24</sup> instituciones, tanto el CEA como la ESAVE prestaron su atención dentro del proceso cognitivo y desarrollo laboral de los pasantes, permitiendo de esta forma el desarrollo planeado y exitoso del plan de pasantías en su primer acercamiento real por parte de la primera cohorte del programa de Ingeniería Aeronáutica.

Las dificultades fueron grandes en el desarrollo de la pasantía por temas externos a las instituciones y dentro del poder de los pasantes. La pandemia SARS-CoV-2 impidió en el año 2020 realizar actividades en general; dentro de estas estuvo el alcance de una pasantía presencial, reorganizándose en una virtual, obteniendo enfoques diferentes a los planeados por parte de la escuela y dentro de las perspectivas de los estudiantes, pero aun así se logró un trabajo de calidad realizando todos los avances, comentarios, actividades, opiniones y entregables de manera virtual.

Sin embargo, la aviación como se menciona anteriormente vive en un estado de cambio constante y correspondiente a las fallas que se detectan por una pandemia dentro de la aviación, también posee unas cualidades. Al ser la aviación una de las formas fáciles, rápidas y seguras de transportar pasajeros de destino a destino, acumulando cada vez una demanda mayor, permite que una enfermedad respiratoria de fácil propagación la afecte duramente, sin embargo, la transición que se lleva a cabo actualmente, para reestablecer todos los subsectores en Colombia ha llevado a entender a los explotadores, a las instituciones gubernamentales, al pasajero, a todo el personal aeronáutico e incluso a la población en general que la aviación tiene mucho trabajo de aquí en adelante que desarrollar, que proteger y lo importante de trascender.

Del mismo modo, hay procesos que pueden ser optimizados a lo largo de esta transformación. Es el caso de la virtualidad de muchos de los procesos que anteriormente eran realizados presencialmente, teniendo un costo elevado de tiempo y dinero. Al igual que la pasantía

investigativa virtual que es impartida por el CEA, hay otros procesos que son posiblemente<sup>25</sup> factibles abolir su presencialidad.

Es así como, el ingeniero aeronáutico tiene en las manos la oportunidad y la responsabilidad de ayudar a la aviación a trascender y siempre a mejorar.

Finalmente, se puede concluir que la pasantía virtual investigativa dentro del CEA fue un éxito, permitiendo la expansión de conocimientos, un acercamiento laboral investigativo y un refuerzo conceptual académico para el pasante.

#### **Anexos (Documentos confidenciales: Propiedad del CEA)**

1. Documento demo de caracterización Capítulo 1
2. Documento memorias mesa 1: Fabricación y conservación de aeronaves y partes
3. Documento memorias mesa 4: Servicios a la navegación aérea
4. Actas mesas 1 y 4
5. Matriz de tendencias mesa 1: Fabricación y conservación de aeronaves y partes
6. Matriz de tendencias mesa 4: Servicios a la navegación aérea
7. Capítulo del libro; Artículo de reflexión acerca del MNC en Colombia

Aerocivil. (s.f.). *Aeronáutica Civil*. Recuperado el 3 de noviembre de 2020, de <http://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/II-FORO2030/Documents/2.%20Presentaci%C3%B3n%20Plan%20Estrat%C3%A9gico%20Aeron%C3%A1utico%202030.pdf>

CEA. (3 de Noviembre de 2019). Catálogo Marco de Cualificaciones en Aviación. *Anteproyecto: Definición del Marco Nacional de Cualificaciones de la Aviación Civil*, 17. Bogotá, Colombia. Recuperado el 28 de Octubre de 2020

CEA. (s.f.). *Centro de Estudios Aeronáuticos*. Recuperado el 2 de noviembre de 2020, de <http://www.centrodeestudiosaeronauticos.edu.co/cea/QuienesSomos/nuestra-organizacion>

CEA. (s.f.). *Centro de Estudios Aeronáuticos*. Recuperado el 2 de noviembre de 2020, de <http://www.centrodeestudiosaeronauticos.edu.co/cea/QuienesSomos/vision>

CEA. (s.f.). *Centro de Estudios Aeronáuticos*. Recuperado el 2 de noviembre de 2020, de <http://www.centrodeestudiosaeronauticos.edu.co/cea/QuienesSomos/mision>

CEA. (s.f.). *Centro de Estudios Aeronáuticos*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2020, de <http://www.centrodeestudiosaeronauticos.edu.co/cea/QuienesSomos>

CEA, I. (11 de marzo de 2019). Anteproyecto de Investigación - Guía. *Definición del Marco Nacional de Cualificaciones de la Aviación Civil, 1(1), 1*, 17. Bogotá, Colombia: Aerocivil. Recuperado el 3 de noviembre de 2020

Johanna Henao Monsalve, G. U. (24-26 de julio de 2019). *Prospective Approach - Competences of the Aeronautical Engineer - Case Study Colombia*. doi:10.18687

Rodriguez, M. (2020). Actividades Caracterización Alejandra. 7. Bogotá, Colombia.

Rodriguez, M. (2020). Doc. Plan de Trabajo Pasantes. 3. Bogotá, Colombia.

UAEAC. (14 de Agosto de 2016). *CEA*. Recuperado el 27 de Junio de 2020, de <http://www.centrodeestudiosaeronauticos.edu.co/cea/QuienesSomos>