

**Informe Final pasantía profesional de tipo investigativa realizada en el Centro de Estudios
Aeronáuticos**

Estudiante: Santiago Molano González
Tutor: David Eduardo Sánchez Varela

Centro de Educación Militar
Escuela de Aviación del Ejército
Programa de Ingeniería Aeronáutica
Cohorte 1
Noviembre 09 de 2020

Dedicatoria

Este proceso de pasantía está dedicado a todas las personas que depositaron su confianza en mí y apoyaron cualquier duda o inquietud que surgió a lo largo de esta valiosa experiencia para mi vida profesional y laboral, principalmente quiero dedicar este excelente trabajo que realicé en una entidad tan prestigiosa a mi Madre que siempre me ha guiado y aconsejado a lo largo de mi vida. También, es dedicado a ella por su incondicional apoyo en trabajos que me fueron asignados y desconocía cómo estructurarlos, de manera que con su amplio conocimiento y experiencia le fue posible ayudarme.

Agradecimientos

iii

Quiero expresar un profundo agradecimiento a todas aquellas personas que desinteresadamente me ayudaron en la ejecución de mis labores asignadas en el proyecto del Marco Nacional de Cualificaciones. Especialmente al Doctor Plinio Enrique Márquez, por siempre ser una guía y referente en todos los aspectos legales y organizacionales en la aviación, también quiero agradecer al capitán Guillermo Serrano Kelcy por brindarme su amplio conocimiento acerca de la línea aérea, puesto que fue un aporte imprescindible para la organización de las mesas de trabajo, asimismo quiero agradecer de sobre manera al comandante Francois Noguera Barrera por su inmensurable apoyo y colaboración en los trabajos asignados, donde desconocía un punto de vista desde el ámbito de la aviación comercial. Por último, pero no menos importante, quiero extender mi sincera gratitud a la docente Mariela Rodríguez por permitirme trabajar de su mano como co investigador y brindarme la confianza para desarrollar tan importantes aportes para el Marco Nacional de Cualificaciones para la aviación civil en Colombia.

La Escuela de Aviación del Ejército (ESAVE) planteó que los estudiantes de la cohorte 1, podrían cumplir con los requisitos de grado mediante un proyecto de investigación o por medio de una pasantía profesional de modalidad investigativa. Este informe pretende dar cuenta del proceso que se llevó a cabo en la pasantía profesional. Dicho proceso inició durante el mes de junio de 2020 en la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, específicamente, los estudiantes de la ESAVE serían vinculados al Centro de Estudios aeronáuticos (CEA), donde se designaron actividades de tipo investigativo dentro de un proyecto que está realizando dicha institución.

Palabras claves: Aviación, CEA, Marco Nacional de Cualificaciones, Pasantía profesional, trabajo de grado.

Key Words: Aviation, CEA, degree work, National Qualifications Framework, Professional internship.

Tabla de Contenido

v

| | |
|--|----|
| Capítulo 1. Introducción: | 1 |
| 1.1 Identificación de la entidad receptora | 2 |
| 1.2 Justificación | 3 |
| 1.3 Objetivos | 4 |
| 1.3.1 Objetivo general | 4 |
| 1.3.2 Objetivos específicos | 4 |
| Capítulo 2. Descripción de actividades y productos | 5 |
| Capítulo 3. Aprendizajes | 21 |
| Capítulo 4. Fortalezas, recomendaciones y dificultades | 22 |
| Anexos | 24 |
| Bibliografía | 27 |

Lista de ilustraciones

vi

| | |
|--|----|
| Ilustración 1 Cronograma del proyecto MNC | 8 |
| Ilustración 2 Clasificación por subsector de las ocupaciones C.N.O | 10 |
| Ilustración 3 Clasificación por subsector de las ocupaciones C.I.U.O | 12 |
| Ilustración 4 Formatos | 15 |
| Ilustración 5 cronograma desarrollado en las pasantías..... | 20 |

Capítulo 1. Introducción:

El Centro de Estudios Aeronáuticos (CEA) se ha caracterizado por ser una institución interesada en la formación del personal aeronáutico, es por eso que da la oportunidad a estudiantes de distintas universidades realizar las pasantías profesionales allí, debido al nuevo convenio entre la institución y la Escuela de Aviación del Ejército los estudiantes de ingeniería aeronáutica de la cohorte 1 pudieron realizar como opción de grado las pasantías en dicha institución contribuyendo con su participación en el proyecto de investigación del Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) para optar al grado profesional de ingeniero aeronáutico. Es debido a lo anterior, que este documento contiene una introducción alusiva al trabajo que se desempeñó en la entidad receptora. Así mismo, relata una descripción de la entidad, justificación del proceso de pasantía, los objetivos propuestos para el proceso de aprendizaje, descripción de actividades, productos obtenidos, aprendizajes alcanzados en el tiempo estipulado para la pasantía y por último, las recomendaciones propuestas.

1.1 Identificación de la entidad receptora

El Centro de Estudios Aeronáuticos (CEA) es catalogado como un Centro de Instrucción Aeronáutico (CIA) pero cuenta con la particularidad de formar parte de la estructura organizacional y del presupuesto anual de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. La misión del CEA es “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), lo cual indica que es una entidad que se preocupa no solamente por brindar una capacitación sino de formar individuos íntegros que posean ética y moral, es decir que los aportes que está realizando como institución ayudan al sector aeronáutico a progresar no solo por la alta calidad de formación de su personal sino por la alta integridad que estos poseen.

Por otro lado, uno de los objetivos del CEA es “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”, lo cual indica que es una institución que se preocupa por fomentar y asimismo aplicar el área investigativa del sector aeronáutico al generar aportes y conocimiento, y es por esto que actualmente, el CEA está llevando a cabo varios proyectos investigativos, cada uno de los cuales pretende generar valiosos aportes al sector aeronáutico en concordancia con los planes que se plantea la UAEAC.

1.2 Justificación

Una pasantía profesional en una entidad tan reconocida como lo es el Centro de Estudios Aeronáuticos me permitirá tener una excelente experiencia para mi hoja de vida. Adicional a lo anterior, es una pasantía de tipo investigativa, lo que me ha permitido desarrollar habilidades como búsqueda y construcción de bases de datos. Por otro lado, ya que me encuentro inmerso en la investigación de brechas laborales en el sector he podido identificar debilidades y fortalezas de la industria aeronáutica colombiana, identificando así todas las características y tendencias que están buscando a día de hoy las empresas aeronáuticas, esto a futuro significa una ventaja profesional porque podré acoplar mi hoja de vida a las necesidades del sector.

A modo de resumen, esta pasantía me ha permitido acercarme más al sector aeronáutico pues he estado inmerso en actividades como seminarios y conversatorios con personas reconocidas del sector y me ha brindado la posibilidad de desarrollar mis habilidades en Excel, en lectura y escritura crítica de textos académicos. Para finalizar, a modo de concepto personal, lo que es más importante hasta el momento, es que me ha generado un mayor interés por el mundo aeronáutico y por las personas que en él se desempeñan.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Apoyar la investigación del proyecto Marco Nacional de Cualificaciones desarrollado por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, específicamente en el Centro de Estudios Aeronáuticos (CEA) que tiene como finalidad estudiar la pertinencia y calidad educativa identificando las brechas de capital humano.

1.3.2 Objetivos específicos

- Crear un instrumento para la identificación de las ocupaciones del sector aeronáutico con base en la información obtenida en la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO) y Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) 08.
- Clasificar las ocupaciones de estas bases de datos por subsector.
- Clasificar todas las empresas de la industria por subsector.
- Apoyar en la preparación de las mesas de trabajo, proponiendo tendencias del sector.
- Contribuir a la ejecución de la primera fase del Marco Nacional de Cualificaciones para la aviación civil.

Capítulo 2. Descripción de actividades y productos

Según el Ministerio de Educación, el Gobierno nacional de Colombia tiene como objetivo ser la nación más educada de América Latina para el año 2025 y para lograr esto, una de las herramientas que se ha utilizado es el desarrollo del Marco Nacional de Cualificaciones en el país ya que es una propuesta que “aportará en la disminución de las brechas hoy existentes entre el sector productivo y académico, buscando fortalecer el capital humano del país a través de una oferta educativa y formativa pertinente y de calidad” (**Ministerio de Educación, 2017**). En Colombia se ha desarrollado un MNC específico para cada uno de los sectores productivos: agropecuario, minas, salud, cultura y aeronáutico. El desarrollo de los marcos específicos por sector productivo significa la base del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 (**CIPET, 2020**), donde se encamina la industria hacia la investigación, innovación y desarrollo.

Para la aviación civil, éste es un proyecto conjunto entre el Ministerio de Trabajo y la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (U.A.E.A.C), la cual delegó la tarea al grupo de investigación académica del Centro de Estudios Aeronáuticos. El Estado colombiano ha determinado que para el desarrollo de proyecto del Marco Nacional de Cualificaciones para la aviación civil, requiere del apoyo de la autoridad aeronáutica ya que es la entidad con mayor conocimiento en el funcionamiento del sistema educativo de este sector productivo y adicionalmente, es quien ha estipulado los perfiles profesionales que requieren la mayoría de los actores en la industria, todo ello basado en estándares internacionales y en organizaciones reguladoras para la aviación mundial. El objetivo final es entregar un catálogo de cualificaciones para la aviación civil colombiana, donde se

estipulen claramente los perfiles que deben tener todas las ocupaciones reconocidas por el Estado y por la industria. Asimismo, el resultado del catálogo es clasificar los niveles de conocimiento del personal en los diferentes niveles de educación reconocidos por el Estado colombiano. Este catálogo se contempla que sea publicado para el año 2021 y también, que forme parte de un capítulo de un libro en colaboración con la Universidad ECCL.

Para poder apoyar el proyecto de manera satisfactoria se llevaron a cabo tres reuniones de inducción al MNC en las cuales se leyó el documento “caracterización del sector aeronáutico” en donde se expresa que la aviación civil en Colombia está dividida por cinco subsectores que a saber son: construcción y conservación de aeronaves y partes, autoridad aeronáutica, explotador de servicios aéreos, operación de infraestructura aeronáutica y servicios de protección y apoyo al vuelo y por último, el subsector de servicios especializados de apoyo terrestre a la operación de aeronaves. Adicionalmente, se llevó a cabo la lectura y socialización del documento “anteproyecto del Marco Nacional de Cualificaciones para la aviación civil en Colombia” el cual da una explicación de qué es el MNC y cuáles son las tareas que se deben llevar a cabo para culminar de forma satisfactoria el proyecto.

Seguidamente, se participó en el evento denominado “convención de reactivación del sector aeronáutico” en la cual se expresó que los protocolos y / o medidas de bioseguridad son vitales para que se genere nuevamente confianza en el usuario con respecto al transporte aéreo esto se logra mediante el uso de valores como la solidaridad, el viaje responsable y la calidad en la comunicación.

Asimismo, se llevó a cabo la lectura de tres documentos de referencia que fueron: “competitividad en el transporte aéreo en Colombia” elaborado por Fedesarrollo, “caracterización ocupacional del sector aeronáutico” por el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y por último, “clasificación internacional normalizada de la educación, campos de educación y formación adaptada para Colombia” por la entidad Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

A continuación, se asignaron las actividades entre los estudiantes. La que correspondió fue la actividad de apoyar en la primera fase del análisis del mercado laboral en el sector aeronáutico teniendo en cuenta que lo que se pretende es disminuir las brechas de capital humano. Es importante aclarar que el acta dónde se especifican las actividades y compromisos fue realizada por el estudiante y para esto se debe dar cumplimiento al siguiente cronograma elaborado por el grupo de investigación del CEA:

| ETAPA | FASES | ACTIVIDADES | METODOLOGÍA | ENTREGABLE | JUNIO | JULIO | AGOST | SEPT | OCT | |
|---------------------------------------|--|--|--|---|-------------|-------|-------|------|-----|--|
| Análisis de Brechas de Capital Humano | Contextualización del proyecto | Capacitación | | | | | | | | |
| | Análisis del mercado laboral | Revisión documental de estudios de brechas de capital humano | Consulta bibliográfica en bases de datos | Informe | | | | | | |
| | | Apoyar en la elaboración instrumentos para el levantamiento del análisis del mercado laboral | Trabajo colaborativo | Instrumento | | | | | | |
| | | Levantar la información de las Entidades, empresas, instituciones u organizaciones por cada subsector relacionada con ubicación, tipo de organización, datos de contacto y consolidar una bases de datos | Consulta en asociaciones y en las diferentes dependencias de la Aeronáutica Civil | Base de datos | | | | | | |
| | | Identificar las ocupaciones que corresponden al sector a través de la Clasificación Nacional de Ocupaciones - CNO | Consulta en documentos y observatorios laborales (SENA OLO MIN TRABAJO REDORMET) | Tabla de ocupaciones aeronáuticas de acuerdo con cada subsector | | | | | | |
| | | Colaborar en la organización de las mesas de trabajo con las entidades, empresas, instituciones u organizaciones | Trabajo colaborativo | | | | | | | |
| | | Montar los instrumentos en plataformas para diligenciamiento por parte de los actores convocados | Trabajo colaborativo | | | | | | | |
| | | Apoyar los análisis de resultados de aplicación de instrumentos | Trabajo colaborativo | Documento | | | | | | |
| | | Colaborar en las mesas de trabajo planeadas | Trabajo colaborativo | | | | | | | |
| | | Apoyar en el análisis de resultados de las mesas de trabajo | Trabajo colaborativo | Informe | | | | | | |
| | | Colaborar en la elaboración de las actas y documento de mercado laboral | Trabajo colaborativo | Actas y documento | | | | | | |
| | | Análisis de la oferta educativa | Apoyar en la construcción del instrumento para levantamiento de información de las instituciones educativas que desarrollan programas académicos dirigidos al sector | Trabajo colaborativo | Instrumento | | | | | |
| | Levantar información acerca de los programas académicos dirigidos al sector en los diferentes niveles de educación | | Consulta en los diferentes sistemas de información de la educación del Ministerio de Educación y la Aeronáutica Civil | Informe | | | | | | |
| | Elaborar una base de datos de los programas académicos del país dirigidos al sector | | Trabajo colaborativo | Base de datos | | | | | | |
| | Indagar sobre los planes de estudio de los programas académicos dirigidos al sector aeronáutico en el país | | Trabajo colaborativo | Documento | | | | | | |
| | Indagar sobre número de graduados de los programas académicos dirigidos al sector en los últimos 5 años | | Trabajo colaborativo | Informe | | | | | | |
| | Consolidar la información de graduados en un documento | | Trabajo colaborativo | Documento | | | | | | |
| | Apoyar en la organización de las mesas de trabajo con la academia | | Trabajo colaborativo | | | | | | | |
| | Elaborar las actas de las reuniones | | Trabajo colaborativo | Actas | | | | | | |
| | Apoyar en la consolidación del documento de oferta educativa | | | | | | | | | |
| | Prospectiva laboral e indicadores de brechas de capital humano | | Revisión documental relacionada con lo que significa prospectiva laboral | Consulta | | | | | | |
| | | Recopilar información referente a la prospectiva laboral internacional y nacional para el sector | Consulta | | | | | | | |
| | | Apoyar en la organización de las mesas de trabajo con el sector | Trabajo colaborativo | | | | | | | |
| | | Elaborar las actas de las reuniones | Trabajo colaborativo | | | | | | | |
| | | Apoyar en el desarrollo del análisis de brechas | Trabajo colaborativo | | | | | | | |
| | | Colaborar en la consolidación del documento final | Trabajo colaborativo | | | | | | | |

Ilustración 1 Cronograma del proyecto MNC

Fuente: CEA.

Cabe aclarar que el cronograma planteado por la entidad receptora se vio modificado por requerimientos de la misma durante el proceso de pasantía, es por esto que se realizaron actividades adicionales a lo plasmado allí. Por otro lado, durante este informe final de pasantía no es posible plasmar el producto de las actividades realizadas porque es información confidencial del proyecto y al no estar en una fase de culminación, no se permitió a los estudiantes plasmar información clave para el correcto desarrollo del proyecto del Marco Nacional de Cualificaciones para la aviación civil en Colombia.

Para iniciar con la contribución en la ejecución de la primera fase del proyecto, se realizó el análisis del mercado laboral que requería la elaboración de una base de datos que sirva como instrumento para tener un registro de todas las ocupaciones que existen en la aviación colombiana tomando como referencia la Clasificación Nacional de Ocupaciones (C.N.O) y la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (C.I.U.O). Esto se realizó accediendo a cada una de las bases de datos del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y extrayendo de allí una por una las ocupaciones relacionadas a este sector productivo organizados por cada subsector. Se obtuvieron dos bases de datos, cuya muestra se observa a continuación y se pueden consultar a mayor profundidad en el anexo 1.

| Subsector | Ocupación |
|---|--|
| Autoridad aeronáutica | Inspector condiciones de vuelo Inspector transporte aéreo |
| Construcción y conservación de aeronaves y partes | Ajustador alerón ensamble aeronaves Ajustador de motor de aeronaves Ajustador de motores de avión Aparejador ensamblaje de aeronaves |
| Explotador de servicios aéreos | Administrador aeropuerto Agente de equipajes y servicio al cliente Agente de servicio al pasajero Agente de servicios al pasajero Agente de tiquetes Agente embarque |
| Operación de infraestructura aeronáutica y servicios de protección y apoyo al vuelo | Ajustador equipos de meteorología Controlador tráfico aéreo Jefe control tráfico aéreo Meteorólogo Operador de radio navegación aérea Técnico meteorología Técnico operaciones estación meteorológica Técnico seguridad tráfico aéreo |
| Servicios aeroportuarios especializados de apoyo terrestre a la operación de aeronaves | Agente carga Agente carga aerolínea Agente de rampa de transporte aéreo |

Ilustración 2 Clasificación por subsector de las ocupaciones C.N.O

| Subsector | Ocupación |
|--|--|
| Autoridad aeronáutica | Inspector de condiciones vuelo Técnicos en seguridad aeronáutica |
| Construcción y conservación de aeronaves y partes | Ajustador de alerón de ensamble de aeronaves Ajustador de armazones de avión Ajustador de motores de avión Diseñador de aviones Ensamblador de aeronaves Ensamblador de armazones de aeronaves Ensamblador de aviones Ensamblador de motores de avión Ensambladores de maquinaria mecánica Ingeniero aeroespacial |
| Explotador de servicios aéreos | Astronauta Auxiliar de vuelo en cabina Capitán de aviación Coordinador de carga de transporte aéreo Copiloto de aeronave Despachador de aerolíneas Empleado de envío de transporte aéreo Empleado de operaciones de vuelo Empleados de servicios de transporte Fumigador aéreo Ingeniero de vuelo Instructor de vuelo Navegante de vuelo Oficial de tripulación de aerolínea Oficial mecánico de vuelo |

| | |
|---|---|
| Operación de infraestructura aeronáutica y servicios de protección y apoyo al vuelo | <ul style="list-style-type: none"> Controlador administrativo de tráfico aéreo Controlador de tráfico aéreo Controladores de tráfico aéreo y marítimo Ingeniero de seguridad de tráfico aéreo Jefe de control de tráfico aéreo Operador de equipos de control de tráfico aéreo Parqueador de aviones de torre de control Planificador de tráfico aéreo Técnico de seguridad de tráfico aéreo |
| Servicios aeroportuarios especializados de apoyo terrestre a la operación de aeronaves | <ul style="list-style-type: none"> Operador de señales parqueo aviones |

Ilustración 3 Clasificación por subsector de las ocupaciones C.I.U.O

De las anteriores bases de datos se puede deducir que actualmente en la industria aeronáutica existen ocupaciones que no se contemplan en las grandes bases de datos reconocedoras de las profesiones y ocupaciones, para efecto de la investigación, se referenciaron la C.N.O y la C.I.U.O, lo que significa una falta de pertinencia en la clasificación de ocupaciones que no se encuentran enmarcadas en los diferentes niveles de educación y por consiguiente, en el Estado y entes reguladores existe una falta de información de las ocupaciones que actualmente se encuentran en la industria (**Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y, 2019**).

Al dar cumplimiento a este producto, es posible acceder a la información de las ocupaciones de todo sector aeronáutico, una clasificación que no existe en las bases de datos consultadas y adicionalmente, sirve de referencia para la escritura del apartado prospectiva laboral del documento “avance análisis de las brechas de capital humano” Asimismo, se realizó un estudio de todas las compañías de aviación en Colombia y se clasificaron por subsector para anexarlas al apartado industrias que componen el sector del

mismo documento para que una vez sea entregado el catálogo de cualificaciones, las entidades pertinentes puedan tomar las medidas necesarias para disminuir dichas brechas.

Una vez terminada la construcción del escrito, se realizó un análisis de todos los documentos legales emitidos por el Gobierno Nacional de Colombia para estudiar el impacto del Covid-19 en la aviación. Si bien el MNC para la aviación civil no contemplaba el efecto negativo de la pandemia, era necesario conocer las restricciones impuestas al sector por parte del Gobierno Nacional. Adicionalmente, para completar esta información se realizó la lectura de los textos *Aerospace analysts and consultants Covid-19 impact assessments* de la casa fabricante Boing y *effects of novel coronavirus (COVID-19) on civil Aviation: Economic Impact Analysis* de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

Por otro lado, en el MNC es imperativo identificar las brechas de capital humano que se presentan entre los requerimientos de la industria y la oferta educativa. Es por ello que se llevaron a cabo unas mesas de trabajo con expertos y representantes de cada uno de los subsectores con la finalidad de ratificar las tendencias tecnológicas, organizacionales y verdes que tendrá la aviación civil colombiana con el fin que los programas académicos ofrecidos estén acordes con esas necesidades y conocimientos futuros de la industria.

Con el fin de preparar las mesas de trabajo se realizó una investigación de cómo están en la actualidad cada uno de los subsectores con la lectura del texto “La Investigación y el Desarrollo Tecnológico en los sectores productivos del país” y el apoyo a la escritura del documento *Tendencias de la aviación* que servirá como sustentación teórica de las mesas de trabajo. Lo anterior, con el fin de que se pudieran proponer cuáles serán las

tendencias futuras. Para lograr la preparación de las mesas de trabajo se llevó a cabo una indagación teórica del subsector, luego una reunión entre el equipo de investigadoras del CEA y los pasantes donde se propusieron las posibles tendencias que podría tener el subsector para posteriormente validarlas con una personas relacionadas a cada subsector como pilotos de línea aérea, expertos en derecho aeronáutico y directivos de la UAEAC, después, en una reunión con el Ministerio de Trabajo se depuraba la matriz para que fuera lo más clara y concisa posible y así se agregaran descriptores a cada tendencia para que el moderador tuviera un soporte lógico de referencia para cada tendencia. Por último, se presentaban y validaban en la mesa de trabajo con los expertos de cada subsector.

Durante el ejercicio de consolidación de tendencias era importante guardar soportes y memorias de lo tratado en todas las mesas de trabajo para complementar el documento “tendencias de la aviación”. Es por esto que en cada reunión se diseñó un *Google forms* para dejar un registro cuantitativo de las opiniones de los expertos como se muestra a continuación. También, al finalizar estas mesas de trabajo se realizaron unas memorias que consolidaron la opinión de todos los expertos, registros obtenidos de los forms y sugerencias propuestas por los asistentes.



VI MESA DE TRABAJO - Subsector Regulación, Certificación e Inspección

20 de Agosto del 2020

***Obligatorio**

¡Bienvenidos!

Es de vital importancia para este ejercicio, contar con su opinión. Los invitamos a dejar sus respuestas o comentarios a continuación.

Recuerde que este formulario será usado a lo largo de la presentación.

Ilustración 4 Formatos

Como se tenían diferentes mesas de trabajo, las tareas correspondientes a las memorias y formatos de obtención de datos fueron divididas entre los pasantes de la Escuela de Aviación del Ejército. Los trabajos asignados fueron los correspondientes a las mesas III “Servicios Aeroportuarios Especializados de Apoyo Terrestre a la Operación de Aeronaves” y VI “Regulación, inspección y certificación”. En estas dos mesas de trabajo se realizaron actas que describían la agenda tratada en las reuniones y los asistentes que participaron. Por otro lado, se realizaron memorias de las reuniones, donde se transcribió

todo lo tratado en la mesa ya que la información expuesta por los expertos y el ponente era imprescindible para la continuidad del proyecto del MNC para la aviación civil en Colombia, también en estas memorias se adjuntaron las conclusiones obtenidas de las mesas y los resultados cuantitativos.

Conforme se terminó el ejercicio de todas las mesas de trabajo, se requirieron varias reuniones para ajustar las matrices definitivas, de manera que tuvieran concordancia con lo expuesto por los expertos. Para este ejercicio fue necesario realizar una consolidación de tendencias y exponerlas frente al ministerio de trabajo para que en conjunto se tomara la decisión de estructurar la matriz definitiva. Por último, se envió un paquete de información con todo el trabajo realizado por los pasantes para que las investigadoras principales extrajeran de allí lo que consideraran pertinente para dar cierre al proceso de las mesas de trabajo por subsectores.

Por otro lado, se participó en la escritura de un capítulo del libro que se está creando en colaboración con la universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI) en donde se aportó con la investigación de la metodología con la cual se está desarrollando el Marco nacional de cualificaciones. En este trabajo se respondieron preguntas orientadoras como ¿Qué experiencias internacionales hay respecto de marcos para el sector aeronáutico? Y si ¿Existen cifras que sustenten la importancia de desarrollar un MNC en este sector? Estas preguntas fueron propuestas para construir un documento sólido y con fundamento teórico, por lo que se realizó una indagación en los Marcos de Cualificación Europeos, de Panamá, Suiza, Alemania, España y Centro América para estudiar las diferentes

metodologías que aplicaron y tener un referente internacional de los procedimientos que llevaron a cabo para realizar los Marcos de Cualificaciones.

Adicionalmente, la investigación sirvió de referencia para comprender que internacionalmente no se ha establecido un Marco específico para la aviación, sin embargo, incluyen a la industria aeronáutica en un Marco general, durante la investigación se contó con la posibilidad de hablar con una de las personas encargadas de la construcción del Marco de Cualificaciones de Suiza y expresaba que en dicho país no contaban con un Marco para las profesiones aeronáuticas. En cambio, en Colombia se está desarrollando un marco específico donde contempla todas las profesiones y ocupaciones de la industria en cuestión. Asimismo, se observó que en Colombia se estaba desarrollando el proyecto de una manera diferente a los demás países puesto que internacionalmente se estima estandarizar el nivel educativo que requieren las ocupaciones y en Colombia se están describiendo los perfiles ocupacionales de cada sector.

Para finalizar con el proceso de pasantía, se participó en la logística y planeación del III encuentro de investigación, desarrollo e innovación en el sector aeronáutico.

El III encuentro de investigación, desarrollo e innovación fue organizado por el grupo de investigación académica del Centro de Estudios Aeronáuticos. Durante el proceso de pasantía se participó de la organización del evento. Para la preparación de este tercer encuentro se avocaron diferentes retos dados por la situación sanitaria que se vive actualmente a nivel mundial y también, por las restricciones impuestas por las autoridades

nacionales y locales que restringen el aforo de personas, así como las limitaciones para eventos sociales y/o públicos.

Inicialmente, para la organización de este evento se realizaron varias reuniones, donde se definió que se realizaría virtualmente para evitar riesgos de contagio por el Covid-19 y se dispondría de la plataforma de video llamadas y webinars con que cuenta la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil para este fin. Una vez establecida la modalidad y plataforma, al interior del CEA se realizaron una serie de reuniones para capacitar al personal en el manejo de Microsoft Teams y así poder moderar las salas donde se encontrarían posters y ponencias.

Después de Estudiar el manejo de la plataforma, se procedió con la organización por salas para los ponentes y expositores de posters. Aquí nuevamente se presentó un reto, y es que el evento se concibió inicialmente para ser presencial, entonces se tenía planeado un recorrido por una serie de posters para que las personas pudieran interactuar con los expositores y demás asistentes del evento. Por la virtualidad del evento, se estructuró que cada poster iba a tener una duración de 30 minutos; tiempo en el cual las personas podrían conectarse a las diferentes salas e interactuar con los expositores. Asimismo, se crearon unas salas fijas que iban a ser destinadas para las ponencias que a lo largo del día iban a ser presentadas y moderadas por una persona designada por el CEA.

Al ser parte del grupo de investigación, como integrante del grupo organizador se asignó la responsabilidad de moderar la sala tres (3), que tendría la participación de 4 ponencias. La labor durante el día del evento fue acompañar las ponencias, brindar una introducción y guía a los participantes para que pudieran acceder a los diferentes eventos que estaban siendo presentados en simultáneo a lo largo del día, así como también prever por el orden en la sala y acompañar el ejercicio de la ponencia para que no se presentaran interrupciones o eventos que alteraran los horarios ya establecidos para el III encuentro.

Todo lo anterior, resultó en que el cronograma final desarrollado por el estudiante fuera el que se muestra en la ilustración 5 que si se compara con el cronograma inicial presentado por el CEA se puede observar que contiene un mayor numero de actividades ya que el estudiante participó en actividades adicionales como lo fueron la escritura del capítulo del libro y el III encuentro de investigación, desarrollo e innovación del sector aeronáutico organizado por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (U.A.E.A.C).

Por último, se puede mencionar que el estudiante realizó todas las actividades que le fueron asignadas por el equipo de investigación del C.E.A de forma satisfactoria, siempre aportando ideas de forma proactiva para el correcto desarrollo de las mesas de trabajo y los documentos relacionados con el proyecto MNC.

Capítulo 3. Aprendizajes

Los aprendizajes obtenidos en la pasantía investigativa realizada en el Centro de Estudios Aeronáuticos se pueden estructurar en dos, los aprendizajes profesionales, que me brindaron un acercamiento a diferentes subsectores como lo son Avsec, Navegación aérea, explotadores de aeronaves, que a su vez me demostraron el amplio campo de acción que existe en la aviación y los términos e ideologías que son comunes en la industria aeronáutica, por otra parte, recibí conocimientos de personas expertas en la aviación que son referentes internacionales y se encuentran directamente vinculadas con la Organización de Aviación Civil Internacional que es una entidad mundialmente reconocida y que define los parámetros y normas de la aviación del mundo. Adicionalmente, me relacioné con un ambiente laboral y de cumplimiento de entregables que aporta una experiencia importante para el inicio de mi carrera laboral. Aparte de los aprendizajes profesionales, se encuentran los aprendizajes personales que desde mi perspectiva son los más importantes puesto que cualquier trabajo se puede adelantar desde la virtud de un buen ser humano con valores definidos y una moral acorde a un profesional íntegro. En mi etapa laboral dentro de la UAEAC, aprendí a convivir y adaptarme a un equipo de trabajo para que en conjunto fuera posible adelantar un proyecto tan importante para la Nación ya que de él depende gran parte del progreso de la comunidad y de todos aquellos colombianos que aspiren a realizar una proyección de vida formándose y adquiriendo conocimientos que a final de cuentas aportan al desarrollo de un país que hoy es un referente regional en aspectos aeronáuticos. También, pude dimensionar la capacidad de los profesionales colombianos, que solo requieren una guía y conocimientos acordes a lo que requieren los sectores productivos del

país y si se gestiona ese recurso humano, sin lugar a duda, Colombia llegaría a ser un país desarrollado.

Capítulo 4. Fortalezas, recomendaciones y dificultades

La fortaleza de la pasantía profesional es que fue realizada en la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, lo cual es un gran aporte y honor para cualquier estudiante relacionado con la aviación puesto que permite un acercamiento profundo a la industria aeronáutica en Colombia. De igual manera, la pasantía al ser tipo investigativa brinda las bases y capacidades para desarrollar un perfil investigador en los estudiantes. Hoy en día, tomando como referente el avance y desarrollo que busca la nación, es importante construir unas cualidades investigativas para que así se puedan aportar ideas, desarrollos e innovación en los diferentes sectores productivos del país.

A modo de recomendación, se sugiere a la entidad receptora que siga impulsando el desarrollo de los estudiantes a punto de concluir su proceso de formación mediante la posibilidad de realizar un proceso de pasantía en todas las áreas y dependencias de la UAEAC, para así potencializar el perfil profesional de los próximos egresados de la academia. Una persona en proceso de formación puede obtener conocimientos indispensables al hacer parte de una entidad tan prestigiosa como la autoridad aeronáutica de un país.

Una de las dificultades que se presentaron durante la experiencia laboral en la UAEAC, específicamente en el CEA es que hubo oportunidad de mejora en el acompañamiento a los pasantes por parte de expertos y/o consultores de la industria aeronáutica colombiana, dado que es un proyecto trascendente para la triada, Estado, Academia e Industria.

A manera de recomendación, se sugiere al Centro de Estudios Aeronáuticos que continúe el proyecto de la mano de expertos y consultores con alta bagaje y conocimiento en el sector aeronáutico para que las propuestas y tendencias del sector queden identificadas y enmarcadas dentro de las posibilidades de la industria aeronáutica colombiana y siempre en miras del cumplimiento del plan estratégico aeronáutico 2030. Por otra parte, se recomienda continuar el trabajo mancomunado del CEA con el Estado para la definición de estándares y regulaciones de educación dentro del sector aeronáutico y adicionalmente, si es posible, que se realice una debida clasificación de los conocimientos por niveles educativos en todas las ocupaciones del sector.

Para la Escuela de Aviación del Ejército se recomienda participar en eventos de la triada, donde la universidad represente el papel de la academia en la triada o tripe hélice que busca trabajar para el desarrollo y la innovación de la industria. También, se recomienda la búsqueda y establecimiento de alianzas estratégicas con empresas del sector para promover pasantías profesionales de sus estudiantes y que de este modo los futuros ingenieros se apropien de las problemáticas, avance y funcionamiento de un sector altamente versátil y tecnológico.

Anexos

Como se mencionó anteriormente, por motivos de confidencialidad no fue permitido a los estudiantes la reproducción de los trabajos y productos realizados durante la pasantía, especialmente en mi caso, donde realicé un instrumento de clasificación de ocupaciones y empresas que no existía en el país y adicionalmente la construcción conjunta de las tendencias del sector aeronáutico en Colombia. Estos entregables son de gran importancia para la investigación de la oferta laboral dentro del proyecto del Marco Nacional de Cualificaciones porque determinan el futuro y proyección de la industria, es por ello que no se puede reproducir esta sensible información hasta que el proyecto haya culminado. Sin embargo, se ha solicitado a la entidad un documento que soporte y de fe de todos los productos realizados durante mi proceso de pasantía.

A modo de ejemplo, se adjunta un esquema del aspecto de los entregables más significativos que fueron presentados a lo largo del proceso de pasantía.

Anexo 1. Instrumento de clasificación de ocupaciones.

| Subsector | Ocupación |
|--|--|
| Autoridad aeronáutica | Inspector de condiciones vuelo |
| | Técnicos en seguridad aeronáutica |
| Construcción y conservación de aeronaves y partes | Ajustador de alerón de ensamble de aeronaves |
| | Ajustador de armazones de avión |
| | Ajustador de motores de avión |
| | Diseñador de aviones |
| | Ensamblador de aeronaves |
| | Ensamblador de armazones de aeronaves |
| | Ensamblador de aviones |
| | Ensamblador de motores de avión |
| | Ensambladores de maquinaria mecánica |
| | Ingeniero aeroespacial |
| | Ingeniero aeroespacial estructuras |
| | Ingeniero aeronáutico |
| | Ingeniero de mantenimiento aeronáutico |
| | Ingeniero mecánico de mantenimiento aeronáutico |
| | Inspector de ensamble de aeronaves |
| | Inspector de instrumentos de aeronavegación |
| | Inspector de reparación y revisión de motores de aeronaves |
| | Instalador de motores de aeronaves |
| | Mecánico de aeronaves |
| | Mecánico de aeronaves de sistema hidráulico |
| | Mecánico de aeronaves de sistema mecánico |
| | Mecánico de aeronaves pista de aterrizaje |
| | Mecánico de aviación |

Anexo 2. Instrumento de clasificación de empresas.

| | Construcción y conservación de aeronaves y partes | Explotador de servicios aéreos | Generador de industria* | Otra | Servicios aeroportuarios especializados de apoyo terrestre a la operación de aeronaves |
|------------------|---|--------------------------------|-------------------------|------|--|
| Barranquilla | 1 | | | 3 | |
| Bogotá | 81 | 21 | 3 | 145 | 10 |
| Bucaramanga | 1 | 1 | | | |
| Buga | 1 | | | | |
| Cali | 5 | | | 4 | |
| Cartagena | 1 | | | 1 | |
| Cerete (Cordoba) | | 1 | | | |
| Chía | 2 | 1 | | | |
| Cota | | | | 6 | |
| Dosquebradas | | | | 2 | |
| Envigado | | | | 2 | |
| Funza | 3 | | | 1 | |
| Guaymaral | 2 | | | | |
| Ibague | 1 | | | | |
| Itagüí | | | | 2 | |
| Italia | | | | 2 | |
| Jamundí | 2 | | | | |
| Madrid | 1 | | | | |
| subsector | 8 | 1 | | 14 | 1 |
| Melgar | 1 | | | 1 | |

Anexo 3. Consolidación de tendencias de los diferentes subsectores.

| | Tendencia | Discusión | Propuesta | Observaciones |
|------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| TECNOLÓGICAS | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| ORGANIZACIONALES | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| VERDE | | | | |

Bibliografía

- Ministerio de Educación. (2017). Introducción al MNC. Obtenido de Marco Nacional de Cualificaciones Colombia. recuperado el 20 de 07 de 2020 de https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-362828_recurso.pdf
- MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES: EL RETO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS recuperado el 20 de 11 de 2020 de <https://www.cipet.edu.co/marco-nacional-de-cualificaciones-el-reto-de-las-instituciones-educativas>
- Clasificación Nacional de ocupaciones (CNO,2018)
- Clasificación internacional unificada de ocupaciones (CIUO 08)
- Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y. (2019). Clasificación Internacional Normalizada de la Educación. Bogotá: DANE. Recuperado el 15 de 10 de 2020 de https://www.dane.gov.co/files/sen/normatividad/CINE-N-2011_2019.pdf