



Centro de Estudios Aeronáuticos  
Institución Universitaria



# V Encuentro de Investigación

Desarrollo e Innovación  
en el sector aeronáutico

E-IOEA



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



Centro de Estudios Aeronáuticos  
Institución Universitaria

# ***MEMORIAS V E-IDEA 2022***

**CENTRO DE ESTUDIOS AERONÁUTICOS - CEA  
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA**

**20 DE OCTUBRE DE 2022**

**BOGOTÁ D.C.**

**Edición 05**

**Compiladores:** Ivonne Johana Quesada Pérez  
Angelica Maria Palacios Martínez

<https://bit.ly/40MmQOf>

ISSN 2665-5713

## COMITÉS

### DIRECTIVOS

Francisco Ospina Ramírez  
Director General (E) Aeronáutica Civil

### COMITÉ ORGANIZADOR

Adriana Ramírez Suarez  
Jefe Centro de Estudios Aeronáuticos

Dirección de Investigación, Innovación y Gestión del Conocimiento

Coordinador Grupo Administrativo, Financiero y de Bienestar Académico  
Dora Patricia Posada Gómez

Investigadores Dirección de Investigación, Innovación y Gestión del Conocimiento

Ivonne Johana Quesada Pérez  
Angelica Maria Palacios Martínez  
Sebastián Ceballos Uribe  
Liliana Urrea Sánchez

Profesionales Grupo Administrativo, Financiero y de Bienestar Académico

Sonia Pérez Méndez  
Enrique Benavides  
Laura Michell Salinas  
Angela Bibiana Bahamon

### Moderadores Ponencias

Alexandra Rincón / Martha Sánchez / Sala 1  
Sebastián Ceballos / Maria Fernanda Caballero / Sala 2  
Liliana Urrea / Jennifer Figueroa / Sala 3  
Angélica Palacios / Ivonne Quesada / Sala 4

### Coordinador Coworking

Ivonne Johana Quesada Perez  
Sebastián Ceballos Uribe

**Edición N°. 05**

Compiladores: Ivonne Johana Quesada Pérez  
[ivonne.quesada@aerocivil.gov.co](mailto:ivonne.quesada@aerocivil.gov.co)  
Angélica María Palacios Martínez  
[angelica.palacios@aerocivil.gov.co](mailto:angelica.palacios@aerocivil.gov.co)

## TABLA DE CONTENIDO

**1** INTRODUCCIÓN

**2** PROPÓSITO

**2.1** Público de  
encuentro

Modalidades de  
presentación de  
trabajos

**2.2**

**3** AGENDA

**4** CONFERENCISTAS INVITADOS

**5** FORO

**6** METODOLOGÍA

## **7 CRONOGRAMA DEL ENCUENTRO**

## **8 DESARROLLO DEL ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN**

**8.1 Conferencias  
Magistrales**

**8.2 Desarrollo  
del foro**

**8.3 Ciclo de  
Ponencias**

**8.4 Artículos  
cortos  
Ponencias**

**8.5 Póster**

**8.6 Coworking**

## **9 CLAUSURA DEL V E-IDEA 2022**

## **10 CONCLUSIONES**

# 1. INTRODUCCIÓN

La Secretaría del Centro de Estudios Aeronáuticos a través de la Dirección de Investigación, Innovación y Gestión del Conocimiento realiza de manera anual el Encuentro de Investigación, Desarrollo e Innovación en el sector aeronáutico – E-IDEA. Este encuentro tiene como objetivo brindar un espacio a la comunidad académica y científica nacional e internacional, para socializar resultados investigativos y avances tecnológicos en las áreas de conocimiento, abordadas dentro de las líneas de Seguridad Operacional, Seguridad de la Aviación Civil, Gestión de la Aviación y Protección del Medio Ambiente.

El 20 de octubre del 2022, se realizó su quinta versión en donde se socializaron las diferentes investigaciones de cada una de las instituciones y entidades vinculadas al sector aeronáutico. En este mismo sentido, se desarrolló un conversatorio con invitados expertos de la academia, estado e industria, quienes desde su experiencia realizaron aportes con el fin de fortalecer la investigación encaminada al desarrollo del sector.

Una vez más, con este encuentro se asumió el reto de la virtualidad, modalidad que permitió contar con la asistencia de 700 personas e invitados en las diferentes modalidades.

## 2. PROPÓSITO

El Encuentro tiene como objetivo propiciar un entorno para la discusión sobre las tendencias nacionales e internacionales en ciencia, tecnología e innovación y su relación con las necesidades de las entidades vinculadas al ecosistema aeronáutico, además del desarrollo en el mediano y largo plazo del sector del transporte aéreo del país, favoreciendo de esta manera, la creación de nuevos lazos de cooperación.

### Público del Encuentro

Se contó con la participación de diferentes personalidades vinculadas al sector aeronáutico, el cual se vio robustecido desde la academia, el estado, la industria y la comunidad científica. Participaron **700** personas en los diferentes escenarios desarrollados durante la jornada. Algunas de las instituciones participantes fueron la Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad Católica de Oriente, Universidad Militar Nueva Granada, Universidad ECCI, Universidad San Buenaventura, Universidad de la Sabana, Fuerza Área Colombiana, Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suarez” entre otras. De igual manera contamos con la participación de empresas del sector como Global Training Aviation, Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercia – CORPAC, Clúster Aeroespacial Colombiano – CAESCOL, Los Halcones, entre otras.

## Modalidades de presentación de trabajos

En la logística del evento se contemplaron tres modalidades de participación, ponencia, póster y coworking, en las cuales cada uno de los investigadores contaron con el espacio para socializar los avances y resultados de sus investigaciones enmarcadas en cada una de las líneas de investigación desarrolladas para el evento.

A continuación, se describe cada una de las modalidades de participación del Encuentro:

- **Ponencia.** Es la presentación oral por parte del investigador de los resultados de un trabajo de investigación, respaldado por un artículo de investigación que será publicado en el libro seriado titulado **“Compilación modalidad ponencia y póster E-IDEA”** segunda edición.
- **Póster.** Es una exposición virtual fruto de una investigación dirigida a cualquier área del conocimiento aeronáutico, presentada a través de un diseño gráfico. Esta modalidad fue socializada mediante la publicación durante el desarrollo del evento de un E-Book digital, el cual, también hará parte del libro seriado **“Compilación modalidad ponencia y póster E-IDEA”** segunda edición.
- **Coworking.** Presentación de artículos de investigación, los cuales, son sometidos a evaluación por pares nacionales o internacionales según su área de conocimiento y aquellos avalados, harán parte del libro resultado de investigaciones editado por el CEA.

Durante el evento, se realizaron **(11)** ponencias y se presentaron **(6)** póster que abarcaron las temáticas enmarcadas en cada una de las líneas de investigación: Seguridad Operacional de la Aviación, Seguridad de la Aviación Civil (AVSEC), Gestión de la Aviación y Protección del Medio Ambiente.

## 3. AGENDA

La agenda del evento se desarrolló en dos momentos, en la jornada de la mañana se realizaron las conferencias magistrales con invitados nacionales e internacionales, así como el foro programado, el cual contó con la participación de expertos de la Academia, Estado e Industria. En la jornada de la tarde se llevó a cabo las sesiones de ponencias, así como conferencias magistrales para el cierre del evento académico.

A continuación, se relaciona el desarrollo de la agenda prevista para el encuentro:

## Programación de la mañana

# E-IOEA 2022

---

**Conferencias a.m.**

Link de conexión: <https://bit.ly/3MtMfgo>

<p>8:00 - 8:30 a.m.</p> <p><b>Apertura del encuentro</b> Director General Aeronáutica Civil Secretaría Centro de Estudios Aeronáuticos</p>	<p>9:10 - 9:50 a.m.</p> <p><b>Conferencia:</b> Impulsando el desarrollo de la industria espacial. <i>T.C Sonia Ruth Rincón Urbina</i> Fuerza Aérea Colombiana</p>
<p>8:30 - 9:10 a.m.</p> <p><b>Conferencia:</b> Perspectivas de la innovación en la investigación para el sector de la aviación. <i>Pablo Lampariello</i> Oficial Regional de Seguridad de la Aviación y Facilitación Oficina Sudamericana de la OACI</p>	<p>9:55 - 10:30 a.m.</p> <p><b>Conferencia:</b> Psicología aeronáutica en la gestión del riesgo. <i>Capitán Ruben Dario Lesmes</i> País: Colombia</p>

---

*Prospectiva, innovación y transformación de la industria aeronáutica y aeroespacial a nivel nacional e internacional*

**Foro**  
10:30 a.m.

<p style="text-align: center;"><b>Sector Academia</b></p> <p>Una mirada al futuro de la aviación civil en el periodo 2025 - 2035 <i>Francisco G. Restrepo Gallego</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Sector Industria</b></p> <p>Aerospaces Park MZT: Un nuevo proyecto lead para Latinoamérica <i>Lic. Lino Suárez Guzmán</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Sector Estado</b></p> <p>Proyección de la aviación no tripulada <i>Coronel Robert Quiroga Cruz</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Moderadora</b></p> <p><i>Dra. Ana María Pineda García</i> Directora Académica CEA</p>
---	---	--	---

## Programación de la tarde

# E-IOEA 2022

---

**Sesión de ponencias**

Link de conexión: <https://bit.ly/3CRSHcd>

<p style="text-align: center;"><b>Sala 1</b> <i>Seguridad Operacional de la aviación</i> Link de conexión: <a href="https://bit.ly/3TeHjrg">https://bit.ly/3TeHjrg</a></p> <p>1:30 - 1:50 p.m. Necesidad de la implantación de escenarios UPRT Dinámico en la instrucción de pilotos. Ponente: <i>Inés Luis Parra Ruiz</i></p> <p>2:00 - 2:20 p.m. Diseño e implementación de un sistema informático para la gestión de documentos que soportan la trazabilidad de peligros asociados al desarrollo y fabricación de productos aeronáuticos. Ponente: <i>Carlos Arturo Hernández Ramírez</i></p> <p>2:30 - 3:00 p.m. Análisis de la fatiga en los meses de agosto y septiembre del año 2021 como elemento de incidencia en las instrucciones de vuelo de EMV: caracterización de la percepción de fatiga en el equipo T-41 y propuesta de mecanismos de mitigación. Ponentes: <i>Nicolás Saabato Hortúa y Luis Felipe Ramírez Castro</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Sala 2</b> <i>Gestión de la aviación</i> Link de conexión: <a href="https://bit.ly/3rLwDv">https://bit.ly/3rLwDv</a></p> <p>1:30 - 1:50 p.m. La importancia de la aplicación del marketing aeronáutico y aeroportuario. Ponente: <i>Rocío Maradiegue Tuista</i></p> <p>2:00 - 2:20 p.m. Entrenamiento basado en evidencias Los Halcones S.A.S. Ponente: <i>Jairo Alonso Rivadeneyra Jarado</i></p> <p>2:30 - 3:00 p.m. Análisis aerodinámico de ala volante no tripulada por simulación numérica con métodos de orden reducido y dinámica computacional de fluidos (CFD). Ponente: <i>Jaimé Alberto Escobar Gómez</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Sala 3</b> <i>Protección del medio ambiente</i> Link de conexión: <a href="https://bit.ly/3yFRsg">https://bit.ly/3yFRsg</a></p> <p>1:30 - 1:50 p.m. Implementación y operativación del sistema de medición de empuje y emisión de gases en el motor JetCat P130-8X. Ponente: <i>Isabella Ferreira Caviedes</i></p> <p>2:00 - 2:20 p.m. Gestión Ambiental y RSC de la aviación frente al desafío del cambio climático, una mirada global desde Colombia. Ponente: <i>Ing. Alvaro Hernán Pezocador Rodríguez</i></p> <p>2:30 - 3:00 p.m. Impacto operacional del motor JetCat P130-8X utilizando diferentes mezclas de Jet A1 y Biodiesel. Ponente: <i>Néstor Santiago Rivera Garzón</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Sala 4</b> <i>Tendencias del sector aeronáutico</i> Link de conexión: <a href="https://bit.ly/3SUXQsP">https://bit.ly/3SUXQsP</a></p> <p>1:30 - 1:50 p.m. Diseño y construcción de un ala volante para evasión de obstáculos mediante inteligencia artificial. Ponente: <i>Rafael Andrés Rangel Quintero</i></p> <p>2:00 - 2:20 p.m. Propuesta para el desarrollo del transporte aéreo urbano en el Distrito Capital de Bogotá. Ponente: <i>Bonny Seward Valero Montoya</i></p> <p>2:30 - 3:00 p.m. <b>Presentación de Pósters.</b></p>
--	---	--	---

---

**Conferencias p.m.**

Link de conexión: <https://bit.ly/3CRSHcd>

<p>3:00 - 3:40 p.m.</p> <p><b>Conferencia:</b> El camino hacia la equidad en el ámbito aeronáutico <i>Capitana Mercedes Real</i> País: Argentina</p>	<p>3:50 - 4:30 p.m.</p> <p><b>Conferencia:</b> Resultados y conclusiones del proyecto del Marco Nacional de Cualificaciones para el Sector de la Aviación Civil <i>MG. Marielo Rodríguez Acosta</i> Centro de Estudios Aeronáuticos</p>
<p>4:30 - 5:00 p.m.</p> <p><b>Cierre:</b> <i>Dña. Adriana Ramírez Suárez</i> Secretaría del CEA</p> <p>Resultados artículos de coauthoring que serán incluidos en el libro editado entre la Universidad Católica de Oriente - UCO y el Centro de Estudios Aeronáuticos -CEA</p>	

\*Agenda sujeta a modificaciones

Para mayor detalle, la agenda digital puede ser consultada en el siguiente enlace:  
<https://bit.ly/3V70ncv>.

## 4. CONFERENCISTAS INVITADOS

Para el desarrollo del evento se contó con la participación de cinco conferencistas internacionales y uno nacional, de trayectoria y reconocimiento en el sector aeronáutico, quienes expusieron temáticas de alto impacto para la comunidad científica y académica.

A continuación, se relacionan los perfiles de cada uno de los conferencistas invitados en nuestro V E-IDEA 2022:



### PABLO LAMPARIELLO VACCARO

Oficial Regional de Seguridad de la Aviación y Facilitación  
Oficina Sudamericana de la OACI, Lima

Coronel de la Fuerza Aérea Uruguaya en retiro, especializado como Piloto Aviador. Máster en Estrategia y auditor e instructor internacional AVSEC certificado por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

Ha trabajado por más de 15 años para la seguridad de la aviación de su Estado y trabajó por 3 años como Director de Seguridad de la Aviación de la DINACIA, autoridad de aviación civil de Uruguay.

Actualmente se desempeña como Oficial Regional de Seguridad de la Aviación y Facilitación de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Naciones Unidas, con sede en la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, Lima, Perú.

**Conferencia:**  
Perspectivas de la innovación en la investigación para el sector de la aviación





### Capitán Rubén Darío Lesmes

Piloto Instructor

Docente en pregrado, diplomados y cursos especiales de gestión del riesgo y consultor internacional, autor de los libros "principio de la integralidad", como resultado de su investigación en seguridad operacional y el comportamiento humano y "Fundamentos de la integralidad aeronáutica".

Además, es conferencista iberoamericano y asesor especialista del sistema aeronáutico. se ha desempeñado como director de mantenimiento aeronáutico, director de operaciones aéreas y gerente de seguridad operacional, entre otros cargos.

Piloto instructor de aviones y helicópteros, ha volado en la aviación militar, comercial, privada y de operaciones especiales.

**Conferencia:**  
Psicología Aeronáutica en la Gestión del Riesgo



## TC. Sonia Ruth Rincón Urbina Fuerza Aérea Colombiana

Con una experiencia en investigación, ingeniería y mantenimiento MRO de más de 20 años, la Teniente Coronel actualmente se desempeña como jefe del Centro de Investigación en Tecnologías Aeroespaciales -CITAE- de la Jefatura de Educación Aeronáutica y Espacial que lidera la investigación aplicada del Programa Espacial de la FAC. Asimismo, dirige el programa de investigación del programa espacial en CTeI de la FAC y cumple como Gerente de la Misión espacial FACSAT-2 en diseño y desarrollo.

En su amplia trayectoria en el medio aeroespacial ha desarrollado varias publicaciones, como un capítulo de libro titulado "FACSAT- 1 Ground Station performance" en IAF Space Communications and Navigation Symposium 2019 y el libro "La ingeniería mecánica al servicio aeronáutico, aeroespacial y al desarrollo del país". En la academia ha dirigido trabajos de grado, como: "Diseño de los componentes mecánicos del subsistema estructural de un nanosatélite tipo CubeSAT 3U", "Diseño de un sistema de planeación para la adquisición de partes y componentes para ensamblar un satélite CubeSAT de 3U", "Diseño de un sistema de planeación para la producción de partes y componentes para crear un satélite CUBESAT", "Diseño de un modelo de gestión de conocimiento para el programa espacial del Centro de Investigación en Tecnologías Aeroespaciales", entre otros.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



Centro de Estudios Aeronáuticos  
Institución Universitaria



**Conferencia:**  
Impulsando la industria  
espacial desde la  
Fuerza Aérea Colombiana



## Capitana Mercedes Real Piloto Comercial

Máster en Programación Neurolingüística certificada como Coach Ontológica y Facilitadora en Factores Humanos y CRM,

En sus 38 años de experiencia como piloto y, en la búsqueda de complementar el entrenamiento de tripulaciones, obtiene su maestría en estas tres disciplinas que le permiten abordar la temática de FFHH y Seguridad Operacional en el entrenamiento e instrucción de pilotos privados y futuros pilotos comerciales de diversas instituciones académicas aeronáuticas y aeroclubes de la República Argentina.

Diversificar sus funciones e interactuar con todos los roles que componen la actividad aérea, le permite contar con una mirada sistémica en el abordaje de los temas de seguridad operacional y gestión del riesgo en aviación general, tanto en operadores de taxi aéreo como entidades aero deportivas y amateurs. A lo largo de su trayectoria adquiere una mirada profunda acerca de la cuestión de género en la aviación.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



Centro de Estudios Aeronáuticos  
Institución Universitaria



**Conferencia:**  
El camino hacia la equidad



## Mariela Inés Rodríguez Acosta Centro de Estudios Aeronáuticos

Licenciada en Ciencias de la Educación de la Universidad Francisco José de Caldas, Especialista en Docencia de la Universidad Santo Tomás y Magister en Docencia de la Universidad de la Salle.

Más de 30 años de trayectoria en el sector aeronáutico en docencia y asesoría educativa a través de la cual ha sido participe del diseño de oferta educativa dirigida al sector de aviación de Estado y Civil, así como de los procesos de registro calificado y acreditación en Instituciones de la Fuerza Aérea Colombiana, el Ejército Nacional y la Policía Nacional. Actualmente es experta académica e investigadora del Centro de Estudios Aeronáuticos de la Aeronáutica Civil donde ha cooperado en trabajos de impacto para el sector como el Plan Estratégico Aeronáutico 2030 y el Programa de Transformación para el Fortalecimiento Institucional de la Aerocivil.

En el Centro de Estudios Aeronáuticos ha participado como investigadora principal y coinvestigadora del Proyecto Definición del Marco Nacional de Cualificaciones para la Aviación Civil, en cooperación con el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Trabajo y actualmente es coinvestigadora del Proyecto Análisis Multidimensional de la Fatiga en los Controladores de Tránsito Aéreo de Colombia



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



Centro de Estudios Aeronáuticos  
Institución Universitaria



**Conferencia:**  
Resultados y conclusiones  
del proyecto del Marco Nacional  
de Cualificaciones para la Aviación Civil.



## 5. FORO

En la versión número V del E-IDEA 2022 se realizó el foro: **“PROSPECTIVA, INNOVACION Y TRANSFORMACION DE LA INDUSTRIA AERONAUTICA Y AEROESPACIAL A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL”**, en el cual se desarrolló un análisis crítico de cómo los diferentes actores del sector aeronáutico promueven e impulsan la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en el ecosistema aeronáutico, contribuyendo al desarrollo del sector aeronáutico y aeroespacial a nivel mundial.

El foro contó con la participación de un moderador y tres panelistas pertenecientes a la Academia, Estado e Industria, quienes desde su experiencia y trayectoria realizaron sus valiosos aportes con una mirada hacia el futuro.

Este espacio fue moderado por la Doctora Betty Barrios Salcedo, quien actualmente se desempeña como Especialista Aeronáutico, en la Dirección de Investigación, Innovación y Gestión del Conocimiento de la Secretaría del Centro de Estudios de Ciencias Aeronáuticas CEA.

A continuación, se relacionan los perfiles de cada uno de los participantes del foro:

### - Moderadora Sector Estado Secretaria del Centro de Estudios Aeronáutico



#### FORO: Prospectiva, innovación y transformación de la industria aeronáutica y aeroespacial a nivel nacional e internacional



Licenciada en Ciencias de la Educación y Magíster de la Pontificia Universidad Javeriana, con formación como auditora interna de Calidad en la Aeronáutica Civil de Colombia donde se ha desempeñado los últimos 28 años en diferentes cargos de jefaturas y coordinaciones, así como Inspectora de Seguridad de la Aviación Civil.

Ha sido docente en instituciones de Educación Superior como el Politécnico ICAFT y formadora de instructores en el CEA en las áreas de ATS, SEI y AVSEC. Además, ha participado en la elaboración de documentos académicos para la propuesta de transformación del Centro de Estudios Aeronáuticos como Institución de Educación Superior.

Actualmente es Especialista Aeronáutico en la Dirección de Investigación, Innovación y Gestión del Conocimiento de la Secretaría del Centro de Estudios Aeronáuticos.

**Betty Barrios Salcedo**  
Dirección de Investigación, Innovación y Gestión del Conocimiento - CEA

 **Moderadora**



**- Panelista Sector Estado Aeronáutica Civil**



Centro de Estudios Aeronáuticos  
Institución Universitaria



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

**FORO: Prospectiva, innovación y transformación de la industria aeronáutica y aeroespacial a nivel nacional e internacional**



**Coronel Robert Quiroga Cruz**  
Aeronáutica Civil de Colombia

Administrador Aeronáutico, MBA en Negocios Aeroespaciales, con Maestría en Seguridad y Defensa Nacionales, Coronel (RA) de la Fuerza Aérea Colombiana, Piloto militar y comercial. Con 27 años de experiencia en el sector público y privado en gerencia de procesos operativos aeronáuticos y espaciales, de producción, logísticos y comerciales, negociación y planeación estratégica, asistencia humanitaria, contratación estatal y privada, procesos de importación; presupuestación, coaching empresarial y administración de instituciones de educación superior.

Actualmente es gestor de iniciativas y cultura organizacional de la Aeronáutica Civil en torno a la aviación no tripulada (UAS) de Colombia, creando e incorporando a través del Comité de Integración UAS a la Aviación Civil proyectos de legislación nacional con impacto en la aviación no tripulada, normatividad aeronáutica, operación aérea, estudios aeronáuticos tecnologías de la información.



**Tema:**  
Proyección de la aviación no tripulada.



**- Panelista Sector Industria Co-Fundador Top Brain Group**



Centro de Estudios Aeronáuticos  
Institución Universitaria



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

**FORO: Prospectiva, innovación y transformación de la industria aeronáutica y aeroespacial a nivel nacional e internacional**



**Lic. Lino Suárez Guzmán**  
Top Brain Group

Licenciado en Mercadotecnia en el Tecnológico de Monterrey, con especializaciones en la Universidad de Notre Dame, ITESM, ICAMI, entre otras.

Co-fundador de Top Brain Group, propietario y desarrollador del Parque Aeroespacial Mazatlán, Sinaloa; considerada una infraestructura de última tecnología diseñada para recibir certificación LEED con pista de aterrizajes privada. Allí mismo se crea el primer avión pilotado a distancia "Flyox 1", hoy el Drone Civil mas grande, versátil y económico del mercado. El parque suma a la industria automotriz para convertirse en un Hub de manufactura de alta tecnología, Data Centers y Centros Logísticos; y actualmente lidera la representación de diferentes proyectos de tecnología.



**Tema:**  
Aerospace Park MZT:  
Un nuevo proyecto leed para Latinoamérica



**-Panelista Sector Academia Universidad Católica de Oriente**

Centro de Estudios Aeronáuticos  
Institución Universitaria



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

### FORO: Prospectiva, innovación y transformación de la industria aeronáutica y aeroespacial a nivel nacional e internacional



**Francisco G. Restrepo Gallego**  
Sociedad Antioqueña de Ingenieros - SAI

Ingeniero Mecánico de la Universidad Pontificia Bolivariana, Máster of Science del Massachusetts Institute of Technology M.I.T. y Doctor en Ingeniería de la Universidad Pontificia Bolivariana. Miembro de la Asociación de Científicos SIGMA Kapa-Iota en su capítulo del M.I.T. donde participó en los primeros estudios prospectivos del Club de Roma con el modelo de computador MUNDO I. Docente en instituciones internacionales y nacionales, cuenta con más de 134 publicaciones científicas referenciadas ante Minciencias, en temas como Ingeniería Aeroespacial, Prospectiva y Energía.

Se ha desempeñado como consultor de importantes Instituciones del Estado y Organizaciones empresariales como la Fuerza Aérea Colombiana, el Ministerio de Defensa, la Policía Nacional, el Grupo Empresarial Antioqueño GEA, Bavaria, Seguros Bolívar-Davivienda, ISA, ISAGEN, Empresas Públicas de Medellín, Procuraduría General de la Nación, Colciencias, ACOFI y Ecopetrol entre otras.

 **Tema:**  
**Una mirada al futuro de la aviación civil en el periodo 2025 - 2035**



## 6.METODOLOGÍA

El Encuentro de Investigación fue organizado por el Centro de Estudios Aeronáuticos con el apoyo de la Dirección del CEA, la Dirección de Investigación, Innovación y Gestión del Conocimiento y el Grupo Administrativo, Financiero y de Bienestar Académico, quienes coordinaron todas las actividades relacionadas con invitaciones a los conferencistas, panelistas, instituciones de educación superior y entidades vinculadas a la industria aérea, para su asistencia al evento. Así mismo, se realizó una difusión masiva del encuentro a través de los medios de comunicación institucional y las redes sociales.

El evento se desarrolló de manera virtual por medio del canal de YouTube del CEA y de la plataforma Teams, el cual tuvo una duración de ocho horas distribuidas en cuatro actividades así: 5 conferencias magistrales, 11 ponencias y un foro que contó con la participación de tres expertos nacionales de la triada estado, academia e industria. Por su parte la modalidad de Coworking, fue una actividad previa en la que se enviaron los artículos a revisión y aprobación por parte del comité editorial del libro resultado de investigación, para la publicación en conjunto con la Universidad Católica de Oriente y el Centro de Estudios Aeronáuticos.

## 7. CRONOGRAMA DEL ENCUENTRO

El cronograma establecido para el desarrollo del encuentro fue el siguiente:

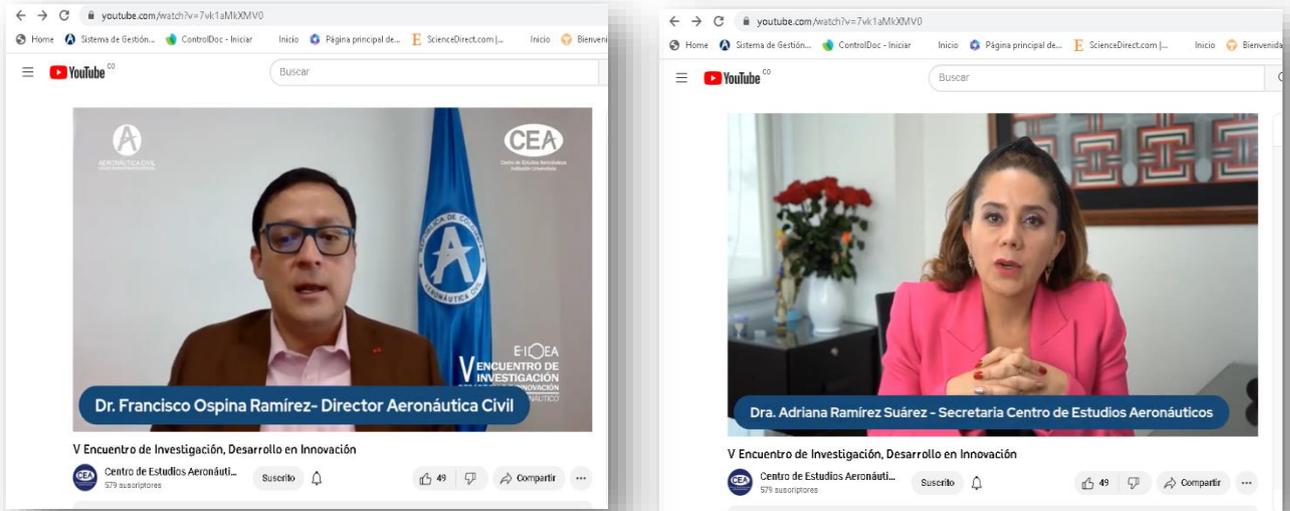
Actividad	Fecha inicio	Fecha finalización
Apertura convocatoria	05/08/2022	
Inscripción al evento asistentes	5/08/2022	19/10/2022
Inscripción para las modalidades de ponencia, póster y coworking	05/08/2022	16/09/2022
Recepción de propuestas al correo electrónico: <a href="mailto:encuentro.invest_CEA@aerocivil.gov.co">encuentro.invest_CEA@aerocivil.gov.co</a>	05/08/2022	30/09/2022
Revisión, evaluación y selección de propuestas	16/09/2022	30/09/2022
Publicación de resultados	3/10/2022	
Envío carta de aceptación propuestas	4/10/2022	
Envío propuesta definitiva (*)	5/10/2022	14/10/2022
Publicación de la agenda del evento	11/10/2022	
Realización Encuentro de Investigación, Desarrollo e Innovación en el Sector Aeronáutico V E-IDEA 2022	20/10/2022	

(\*) Se deberá enviar el documento definitivo con los ajustes a que haya lugar dentro de las fechas establecidas. El envío se debe realizar al correo electrónico: [encuentro.invest\\_CEA@aerocivil.gov.co](mailto:encuentro.invest_CEA@aerocivil.gov.co)

## 8. DESARROLLO DEL ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN

La apertura del Encuentro inició con el saludo del señor Director General de la Aeronáutica Civil, Doctor Francisco Ospina Ramírez y la Secretaria del Centro de Estudios Aeronáuticos, Doctora Adriana Ramírez Suárez **Figura 1**, quienes resaltaron la calidad del evento al contar con conferencias y ponencias de alto impacto nacional e internacional, agradeciendo igualmente la acogida que ha tenido el Encuentro de Investigación, Desarrollo e Innovación E-IDEA en la comunidad académica y en el sector aeronáutico.

A continuación, se relacionan algunas evidencias de la apertura del evento académico:



**Figura 1. Palabras de apertura director general y Secretaria Centro de Estudios Aeronáutica.**

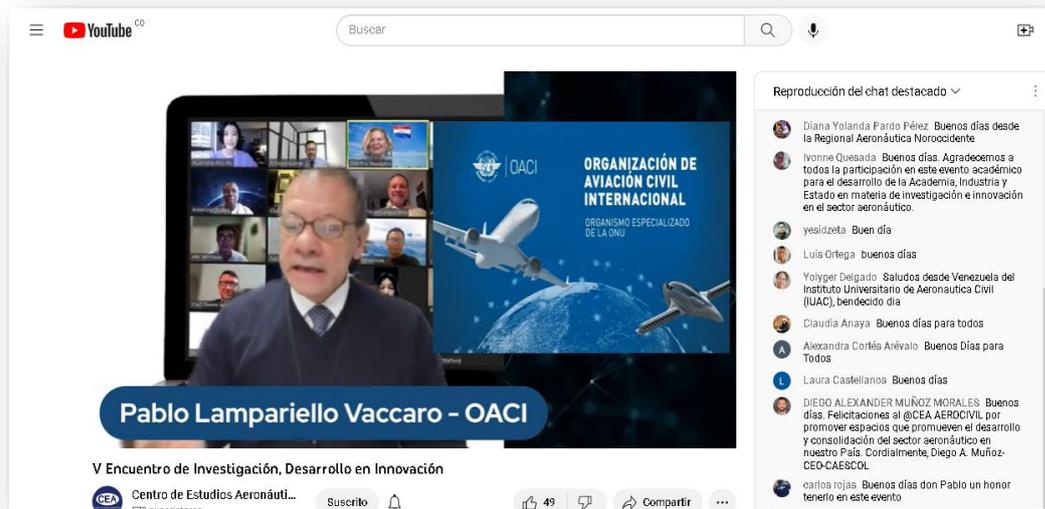
Continuando con el desarrollo de la agenda, se presentan las evidencias de las conferencias magistrales desarrolladas con nuestros invitados tanto nacionales como internacionales, así como el desarrollo de nuestro foro con la participación de la triada: Estado, Académica e Industria:

## Conferencias Magistrales

### Conferencia OACI: Perspectivas de la Innovación en la Investigación para el Sector de la Aviación.

El Doctor **Pablo Lampariello** inicia su conferencia como se evidencia en la **Figura 2**, definiendo La Innovación como un proceso nuevo o mejorado la cual difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de una unidad y ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o usado por la unidad (proceso).

Para la OACI la innovación hace referencia a la “introducción de nuevas cosas, ideas conceptos o formas de hacer algo que está por delante del pensamiento actual y condición de futuro”. De igual forma incluye identificar, desarrollar desplegar en coordinación con los 193 estados firmantes al convenio Chicago. Reguladores y socios de la industria la cual es parte importante en este concepto de transporte aéreo más eficientes y eficaces e innovadores de soluciones de mejora de los objetivos estratégicos de la organización.



**Figura 2. Conferencia OACI: Perspectivas de la Innovación en la Investigación para el Sector de la Aviación.**

La innovación permite fortalecer las propuestas de valor, a través del desarrollo de nuevos productos y servicios que resulte relevantes para la audiencia objetivo y sus necesidades, sumar nuevos canales de marketing y comercialización para la ampliación del mercado con el fin de mejorar los procesos a través de la incorporación de plataformas digitales administrativas y financieras para hacer más eficientes sus operaciones y por otra parte la automatización de la producción por medio de nueva tecnología en sus maquinarias. La OACI califica dos criterios de investigación en primer lugar se encuentra la básica donde a través de trabajos experimentales o teóricos se obtiene nuevos conocimientos respecto a los fundamentos de un fenómeno y hechos observables sin aplicación determinada y como segundo criterio esta la investigación aplicada; en la que con trabajos originales se adquiere nuevo conocimiento dirigido a un objetivo práctico específico y se determina para el uso de sus resultados.

La Innovación en la aviación integra la tecnología del trabajo que refleja la interacción de normas y métodos recomendados, políticas y programas y en actividades de capacitación para apoyar la industria aeronáutica y al avance de las estrategias de los procesos a una mayor digitalización y automatización, teniendo en cuenta las limitaciones financieras y los desafíos normativos. Debido a la aceleración y aumento exponencial en la diversidad de innovaciones que se requiere a una escala global de manera oportuna. Debe existir un enfoque a la innovación en la aviación para evitar una desconexión con las tecnologías de los procesos de desarrollo y el nivel de conocimiento del personal de la OACI y del personal técnico de los Estados expertos, partes interesadas de la aviación, además de los posibles retrasos en el desarrollo de políticas y normas internacionales y prácticas recomendadas y el material de orientación. Se desarrolla nuevas iniciativas de Innovación en la aviación dirigida a público diverso y partes interesadas, la coherencia de las comunicaciones a las comunidades de forma que su personal trabaja para innovar cada día con el fin de lograr un pensamiento crítico, de creatividad e innovación buscando siempre la ampliación del conocimiento en la disciplina y la tecnología.

Con la Investigación se busca resolver un problema específico en un contexto específico, generar nuevo conocimiento a partir de proyectos de investigación y un punto muy interesante es la participación en actividades de ciencia, tecnología e innovación, enfocadas a dar soluciones a problemáticas y necesidades del sector aeronáutico a nivel

nacional e internacional. La OACI realiza investigaciones sobre seguridad operacional de la aviación, seguridad de la aviación civil (AVSEC), gestión de la aviación y sostenibilidad aeronáutica.

Los retos que se tienen proyectados para investigar por parte de la OACI se encuentran; factores humanos, tecnología en la meteorología, sostenibilidad ambiental, navegación aérea, aviación no tripulada. Es importante hacer innovación en un sector tan regulado ya que permite incrementar la productividad económica desde el transporte aéreo, mantener el rigor de la operación desde un enfoque de mejora continua en los procesos, proporciona la creación de redes profesionales y fomenta la colaboración empresas e investigadores y conexión con otras partes del mundo, además de incrementar la inversión en investigación y desarrollo que permite un mayor acceso al mercado por parte de las organizaciones. Se habla de innovación en la normatividad por parte de las OACI en cuanto a optimización y digitalización de procesos tanto en aire como en tierra, fuentes de energía y combustible limpios para las aeronaves (hidrogeno) y protección del ambiente, seguridad en la aviación, aviación no tripulada, procesamiento de pasajeros, servicio a los pasajeros, seguridad contra actos ilícitos, servicios para aeronaves y factores humanos.

Por último, es importante activar la innovación en el sector de la aviación por medio de la articulación con el estado con el fin de modernizar el marco normativo así mismo tener mayor trabajo colaborativo con universidades para dar soluciones a las problemáticas, necesidades y falencias del sector mediante la investigación aplicada y de esta manera garantizar un servicio eficiente en la prestación del servicio de transporte aéreo y por ende la salud de los pasajeros ante actuales y futuras amenazas que se puedan generar.

### Conferencia Fuerza Aérea Colombiana (FAC): Impulsando el Desarrollo de la Industria Espacial.

En esta conferencia la **Teniente Coronel Sonia Rincón**, resalta la importancia de impulsar la Industria Espacial del país. La FAC se ha sumado a la industria, conociendo la ganancia y beneficios que puede se pueden obtener con esta inversión, ilustrando los impactos que ya se han generado para la nación también, conocer dónde nos encontramos hoy en esta industria. Por último, reconocer y trabajar por los retos que se deben trabajar con el fin de seguir creciendo en este ecosistema espacial. En la **Figura 3**, se evidencia la participación de la teniente coronel en el V encuentro de investigaciones.

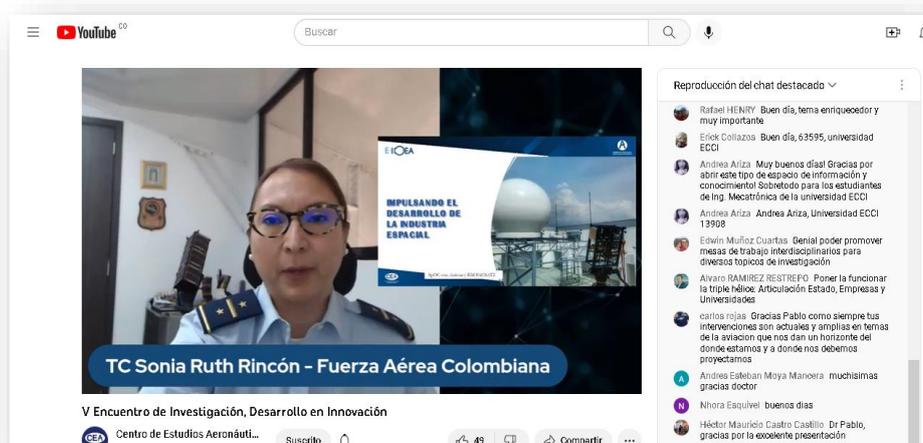
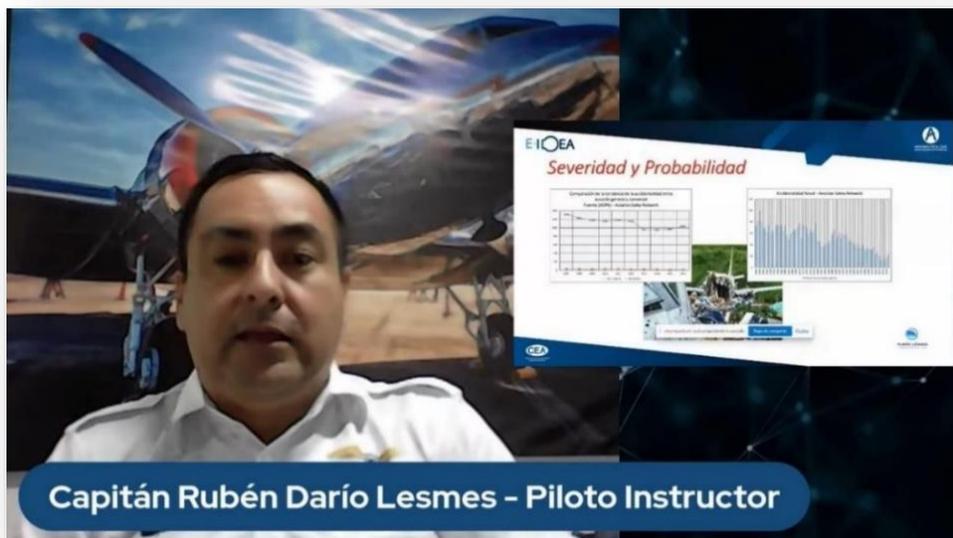


Figura 3. Conferencia FAC Impulsando el Desarrollo de la Industria Espacial

## Conferencia: Psicología Aeronáutica en la Gestión del Riesgo

En esta oportunidad el **Capitán Rubén Darío Lesmes** nos presentó la conferencia titulada **“Psicología aeronáutica en la gestión del riesgo”**, **Figura 4**, en la cual hizo énfasis en que la gestión del riesgo en la actividad aérea es y será un objetivo de la más alta prioridad, en ello, la aeronáutica ha implementado estrategias, herramientas, modelos y muchos más recursos que logren mitigar la probabilidad y la severidad de los eventos no deseados. Las disciplinas que se interrelacionan con el ánimo de proveer estos recursos han sido varias y actúan desde diferentes perspectivas siendo las más reconocidas: la técnica, la humana y la organizacional. En las últimas décadas el rol de la psicología aeronáutica ha evolucionado desde el aporte meramente clínico pasando luego al estudio de los factores humanos y hoy, desde lo organizacional.



**Figura 4. Conferencia: Psicología Aeronáutica en la Gestión del Riesgo.**

Siendo el accidente consecuencia de actos no deseados (involuntarios), la aeronáutica ha concluido que siempre que el ser humano intervenga en la actividad, la probabilidad de eventos es significativa, entendiendo el comportamiento del ser motivado desde lo emocional y lo mental en mayor medida que desde la razón, se hace imprescindible fortalecer en el ser, a aquellas competencias que promuevan el fortalecimiento del mismo, es aquí en donde la psicología tiene un rol importante en la promoción, educación y entrenamiento de personal basado en las competencias blandas que sin duda favorecen la conciencia del entorno y la administración del mismo, gestionando con ello el riesgo implícito de la operación.

La ponencia pone de manifiesto este rol de la psicología y promueve su inclusión como estrategia de gestión y asimilación de la seguridad operacional a nivel organizacional.

## Conferencia Invitada Internacional: Mujeres Aviación y Equidad de Género

La conferencista internacional **Capitana Mercedes Real** presenta en el encuentro la **charla titulada “Mujeres Aviación y Equidad de Género”**, **Figura 5**, donde define la perspectiva de género como a las distintas oportunidades que tienen hombres y mujeres para Interrelacionarse y los roles que se le asignan socialmente, determinando las formas de acceso a las actividades comerciales, las cuales son transformables en el tiempo porque van variando, dependiendo de las creencias de las sociedades en las que se mueven.

De igual forma menciona el rol de la mujer en la aviación, la cual ha estado presente en el sector por más de un siglo. Es el caso de Aeroclub en Francia que para 1910 era la única institución que otorgaba licencias certificadas, otorgándole a Raymonde de Laroche la primera mujer que obtuvo la licencia de Piloto Comercial y a partir de ese momento se ha mantenido la presencia, aunque es una minoría dentro del nivel jerárquico en la aviación y en líneas aéreas en los organismos Internacionales.

Las medidas que se han tomado hasta ahora respecto a la equidad de género en primera instancia está la OACI uniéndose a la propuesta de Naciones Unidas denominada 50/50 para 2030 propuesta para llegar alcanzar una igualdad de 50% mujeres y 50% hombres en la participación en el Consejo OACI llevando una tendencia de equilibrio a través de descartar el lenguaje discriminatorio y promover el lenguaje neutro. Otra medida que se puso en marcha IHATA y es la propuesta de 25 by 25 el cual hace referencia a la diversidad de género, orientada a lograr una mayor participación al 25% para mujeres en el ámbito Aeronáutico para el año 2025. Hay otra propuesta en la que la Aerolínea de bajo costo chilena SKY esta encausad en incorporar mujeres Piloto a su Compañía.



**Figura 5. Conferencia Invitada Internacional: Mujeres Aviación y Equidad de Género**

El objetivo de tomar estas medidas es lograr un equilibrio, dar oportunidades para que las mujeres puedan ocupar lugares jerárquicos en los roles que participen dentro de la Aviación además de la importancia económica que esto genera. Los factores que se presentan en la realidad nos permiten tener una perspectiva diferente en los roles que las mujeres deben tener al sentirse impedidas para poder acceder a los puestos jerárquicos y que según la OACI es un tabú indicando que es una “Creencia de trabajo masculino, lleno de retos técnicos que las mujeres no quieren asumir”. Siendo este algo muy diciente ya que las mujeres se relacionan muy bien tanto con hombres como con mujeres en el ámbito aeronáutico y no es que la mujer no quiera asumir los retos técnicos es el no sentirse apta para este tipo de trabajos, siendo una creencia muy arraigada en la sociedad y la cual es importante cambiar, ver la diferencia, entenderla y trabajarla ya que no es lo mismo no querer asumir un reto que considerarse incapaz de realizarlo es un punto de partida importante ya que cuando se habla de aptitud se logra a través del entrenamiento para cumplir una función y la actitud se puede decir que es la suma de ciertos conocimientos como el estudio, empatía, disciplina y visión.

Para el caso del Rol del Piloto se debe realizar instrucción teórica, prácticas en el simulador y volando para que sea aptos y la actitud es creer que lo puede lograr y que

el género femenino está en la capacidad de realizar diferentes tareas en cuanto logre la aptitud que el entrenamiento les da. Hay mitos que indican que para volar aviones se necesita tener mucha fuerza y estas ideas no son ciertas, pero está muy presente en la sociedad.

La dificultad de alcanzar la equidad de género se da por las creencias que la sociedad nos limita, su teoría la sustenta a través de un estudio que realizó por LinkedIn que cuando hay un puesto para aplicar las mujeres se presentan cuando reúnen el 100% de los requisitos, en cambio los hombres se presentan cuando reúnen el 60% de los requisitos y es la cuestión de la actitud, las creencias son parte del género y son transformables y en esto se debe avanzar. Para impulsar la participación de la mujer en la industria aeronáutica es la imagen y la percepción que tienen las mujeres de ellas mismas y otra creencia arraigada es que el rol óptimo para una mujer en la aviación es el TCP y está relacionada con la capacidad de la mujer para prestar un servicio en vuelo y esta función la puede desempeñar con idoneidad tanto hombres como mujeres. La principal función del TCP es brindar seguridad a los pasajeros de manera eficiente además del entrenamiento que deben recibir tanto teórico como práctico en simuladores y para esto es necesario la actitud para creer que son aptos y que reúnen las condiciones para desempeñar un rol en la aviación.

La capitana Mercedes finalmente resalta la importancia de la inclusión y equidad de género, garantizando una aviación donde exista integridad y un modelo neutro a seguir donde exista la excelencia con un liderazgo que sea tanto para hombres como para mujeres y a la vez retener al personal con más talento para cada función y que cada compañía u organización implemente estrategias para lograr la equidad de género donde estén en la capacidad de generar cambios cuando los resultados no son los esperados. Las compañías deben ser diversas género, etnia y condición humana. Que las personas se vean incluidas en la toma de decisiones, en la socialización en redes y la participación en todos los niveles en la que se manifieste nuevas ideas en pro al mejoramiento continuo en el sector aeronáutico.

### Conferencia Del Centro De Estudios Aeronáuticos

La especialista **Mariela Inés Rodríguez Acosta**, presento como tema principal la socialización del Proyecto “**Marco Nacional de Cualificaciones para el Sector de la Aviación Civil**”, **Figura 6**, el cual tiene el propósito de estandarizar la cualificación del talento Humano para atender los retos y desafíos del sector Aeronáutico.



Figura 6. Conferencia Marco Nacional de Cualificaciones para el sector de la Aviación Civil.

El Marco Nacional es un instrumento que permite estructurar y clasificar las cualificaciones en función de un conjunto de criterios, ordenados por niveles y expresados en términos de resultados de aprendizaje alcanzados por los colaboradores, la articulación de los actores que intervienen en el fomento del desarrollo integral y sostenible del Talento Humano para el sector aeronáutico. Para desarrollar este proyecto se priorizaron 22 sectores en la política de Desarrollo productivo, pactos por el crecimiento y la economía naranja que han sido cubiertos con catálogos conformados por 351 cualificaciones.

Las características del Marco Nacional de Cualificación se centran en ocho (8) niveles de cualificación, que vincula a todos los niveles de educación y formación, integra todas las ocupaciones y los sectores de la economía además que es un referente de pertinencia para el diseño de la oferta educativa y formativa. En cuanto a sus beneficios, establece un lenguaje común a través de la educación y formación con enfoque en las competencias necesarias en el mundo del trabajo, de igual manera armoniza y articula las cualificaciones de los niveles de la educación básica, media y superior, el ETDH y la formación para el trabajo, en otra instancia orienta e informa a la comunidad acerca de las oportunidades de acceso y las trayectorias de cualificación con relación al ámbito educativo y laboral.

Finalmente la conferencista resalta la labor desempeñada por el CEA, donde se está diseñando un programa basado en cualificaciones que va a permitir que las personas egresadas pueden hacer parte de los convenios del Ministerio de Educación Nacional lo que va a permitir una movilidad educativa y laboral interesante para Colombia y la Región en el sector aeronáutico.

## Desarrollo del Foro

El foro titulado Prospectiva, Innovación y transformación de la industria aeronáutica y aeroespacial a nivel nacional e internacional, estuvo conformado por el Coronel Robert Quiroga Cruz quien discutió acerca de la proyección de la aviación no tripulada. De igual modo el Licenciado Lino Suarez Guzmán participo en este espacio con el tema Aerospace Park MZT, un nuevo proyecto leed para Latinoamérica y finalmente el Ingeniero Francisco Restrepo Gallego presento el tema, una mirada al futuro de la aviación civil en el periodo 2025-203, **Figura 7**.



Figura 7. Panelistas invitados y moderadora del Foro

## Tema Foro Academia: Una Mirada Al Futuro de la Aviación Civil en el Periodo 2025-2035.

El ingeniero Francisco Restrepo nos presentó en su charla una visión de los futuros avances tecnológicos en materia de aviación civil para el siglo XXI, destaco el crecimiento comercial del sector de Drones y su perspectiva en los próximos años, la aviación eléctrica e híbrida con combustibles fósiles e hidrogeno líquido. Desde su visión la aviación en los próximos años va a unir esfuerzos para disminuir el impacto ambiental garantizando siempre la seguridad operacional, **Figura 8.**

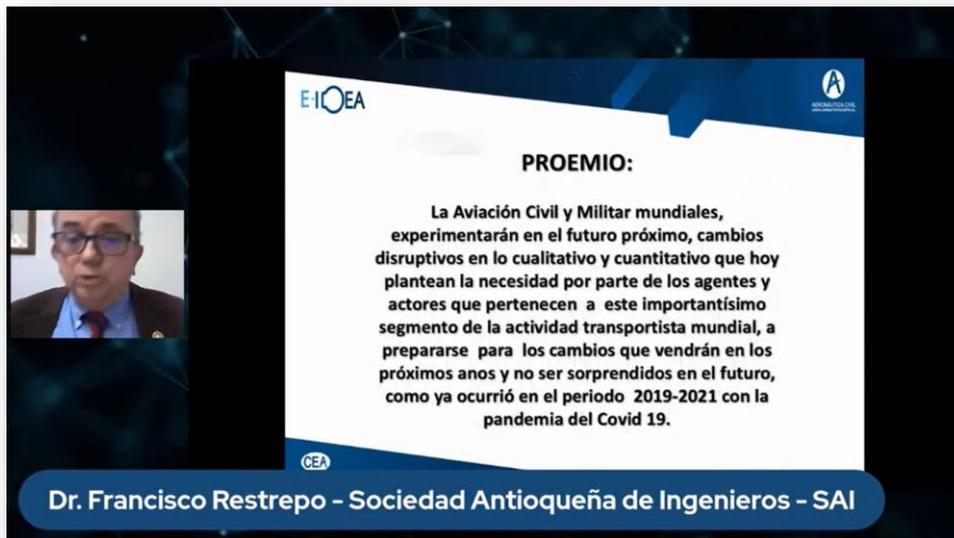


Figura 8. Tema Foro: Una Mirada Al Futuro de la Aviación Civil en el Periodo 2025-2035

## Tema Foro Industria: Aerospace Park MZT: Un Nuevo Proyecto Leed Para Latinoamérica

El licenciado Lino Suarez presento el proyecto Aerospace Park MZT, ¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida., el cual tiene el objetivo de ser el primer parque industrial que unifique los sectores aeronáuticos, aeroespaciales, logísticos, automovilísticos, manufactura y centros de datos. Todos ellos enfocados en ofrecer servicios energéticos como energía ecológica, producción de energía eléctrica, turbinas de gas natural y paneles solares. Servicios de gas natural como instalación bajo tierra y turbinas de cogeneración, en sistemas hidráulicos se espera ofrecer servicios de plantas de tratamiento de agua y sistemas de riego para grandes áreas. En temas de telecomunicaciones el parque ofrecerá áreas de recreación con Wifi gratis y fibra óptica bajo tierra; mientras que en temas de seguridad brindará seguridad privada 24/7, sistema CCTV y sistemas de control de acceso, todo esto con certificación LEED.



**Figura 9. Tema Foro: Aerospace Park MZT: Un Nuevo Proyecto Leed Para Latinoamérica.**

### **Tema Foro Estado: Proyección De La Aviación No Tripulada**

El Coronel Robert Quiroga menciona durante su charla las proyecciones para diferentes periodos de tiempo sobre la aviación no tripulada **Figura 10**, por ejemplo para el periodo del 2023 al 2030 destaca las siguientes perspectivas:

1. Coordinación con control de tráfico aéreo.
2. Uso eficiente del espacio aéreo (socialización).
3. BVLOS vuelo más allá de la línea de vista.
4. Regulación en constante desarrollo.
5. Aerovías sobre áreas no pobladas.
6. RPAS, rol de los pilotos, operadores multi aeronaves (Taxi aéreos).
7. Infraestructura apropiada (vertiports, centros de control, centros de operaciones, seguridad física, etc.)
8. Procesos de certificación de aeronaves para el transporte de pasajeros.
9. Integración con aeronaves eléctricas (estaciones de carga).
10. Transporte liviano de carga (DD) y pasajeros (UM).
11. Navegación autónoma y capacidad para evitar peligros.
12. Autosuficiencia ante diferentes escenarios de contingencia.
13. Integración con medios actuales de transporte.

Mientras que para el periodo comprendido entre el 2030 al 2050 las perspectivas son:

1. Regulación en constante desarrollo.
2. Ingreso de personal no aeronáutico al espacio aéreo (vehículos personales de transporte).
3. Integración de tráfico aéreo y espacial.
4. Uso eficiente del espacio aéreo (vuelos al espacio).
5. Aeronaves certificadas para transporte masivo de carga y pasajeros (tecnología – AI).
6. Infraestructura apropiada (tráfico aéreo de baja altura sobre las ciudades).
7. Aerovías sobre áreas pobladas (confiabilidad).
8. Corredores aéreos (avenidas) dentro de las ciudades.
9. Integración total con medios de transporte masivo.

10. Congestión aérea.

11. Integración con nuevas tecnologías aeroespaciales.

Como conclusión de la discusión el Coronel enfatizó en la importancia del desarrollo tecnológico para el avance de la aviación no tripulada en la aviación civil, de igual forma la necesidad de hacer uso del espacio aéreo de forma eficiente y finalmente contar con el acceso masivo a la atmósfera y al espacio exterior y la constante actualización de las regulaciones.



Figura 10. Tema Foro: Proyección De La Aviación No Tripulada.

Durante la sesión de la tarde y conforme con la agenda prevista, se desarrollaron las siguientes ponencias:

## Ciclo de ponencias

Durante el evento, se realizaron **(11)** ponencias que abarcaron las temáticas enmarcadas en cada una de las líneas de investigación: Seguridad Operacional de la Aviación, Seguridad de la Aviación Civil (AVSEC), Gestión de la Aviación y Protección del Medio Ambiente.

Las ponencias que se presentaron en cuatro salas de manera simultánea fueron las siguientes:

ID	Nombre completo	Entidad / Institución	Autores	Título de la ponencia	Línea de investigación
1	Rocio Maradiegue Tuesta	CORPAC S.A	Rocio Maradiegue Tuesta	La Importancia de la Aplicación del Marketing a Aeronáutico y Aeroportuario	Gestión de la Aviación

2	Jose Luis Parra Ruiz	Global Training Aviation	Jose Luis Parra	Necesidad de la implantación de escenarios UPRT Dinámico en la instrucción de pilotos	Seguridad Operacional de la Aviación
3	Rafael Andrés Rangel Quintero	Universidad de San Buenaventura	Harold Julián Acosta León Hernán Andrés Amaya González Jaime Alberto Escobar Gómez Luis Carlos Longas Lalinde Rafael Andrés Rangel Quintero	Diseño y Construcción De Un Ala Volante para Evasión de Obstáculos Mediante Inteligencia Artificial	Gestión de la Aviación
4	Carlos Arturo Hernández Ramírez	Fuerza Aérea Colombiana	Carlos Arturo Hernández Ramírez	Diseño e implementación de un sistema informático para la gestión de documentos que soportan la trazabilidad de peligros asociados al desarrollo y fabricación de productos aeronáuticos.	Seguridad Operacional de la Aviación
5	Jaime Alberto Escobar Gómez	Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá	Juan David Torres Moreno Daniel Fernando Cruz Gutiérrez Jaime Alberto Escobar Gómez	Análisis aerodinámico de ala volante no tripulada por simulación numérica con métodos de orden reducido y dinámica computacional de fluidos (CFD)	Gestión de la Aviación
6	Isabella Ferreira Caviedes	Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá	Rafael Mauricio Cerpa Bernal Isabella Ferreira Caviedes Jaime Andrés Moreno Samacá	Implementación y operativización del sistema de medición de empuje y emisión de gases en el motor JetCat P130-RX	Protección del Medio Ambiente
7	Alvaro Hernan Pescador Rodriguez	MARTIN FISHER	Alvaro Hernan Pescador Rodriguez	Gestión Ambiental y RSC de la Aviación frente al desafío del Cambio Climático, una mirada global desde Colombia	Protección del Medio Ambiente
8	Ronny Stewardth Valero Montoya	Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá	Ronny Stewardth Valero Montoya Santiago Márquez Fonseca Jaime Alberto Escobar Gómez	Propuesta para el Desarrollo del Transporte Aéreo Urbano en el Distrito Capital de Bogotá	Gestión de la Aviación
9	Nestor Santiago Rivera Garzón	Universidad de San Buenaventura	Nestor Santiago Rivera Garzón Luis Carlos Roldan Torres	Impacto Operacional del Motor JetCat P130-RX Utilizando Diferentes Mezclas de Jet A1 y Biodiesel	Protección del Medio Ambiente
10	Nicolas Siabato Hortua	Escuela Militar de Aviación Marco Fidel Suárez	Nicolas Siabato Hortua Luis Felipe Ramirez Castro	Análisis de la fatiga en los meses de agosto y septiembre del año 2021 como elemento de Incidencia en los Instructores de Vuelo de la EMAVI: caracterización de la percepción de fatiga en el equipo T-41 y propuesta de mecanismos de mitigación	Seguridad Operacional de la Aviación

11	Jairo Alonso Rivadeneira Jurado	Los Halcones S.A.S.	Claudia Andrea Gómez Villa Jairo Alonso Rivadeneira Jurado	Entrenamiento Basado en Competencias Los Halcones S.A.S.	Seguridad Operacional de la Aviación
----	---------------------------------	---------------------	---	--	--------------------------------------

## Artículos cortos ponencias

Como resultado de los trabajos de investigación aceptados en la modalidad de ponencia se solicitó la entrega de un artículo corto, en formato IEEE, los cuales serán incluidos dentro del libro seriado **“Compendio avances en investigación, desarrollo e innovación en el sector aeronáutico”, E- IDEA 2022**, segunda edición, el cual puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://bit.ly/3wChig1>.

## Póster

Durante el evento, se presentaron **(6)** póster que abarcaron las temáticas enmarcadas en cada una de las líneas de investigación: Seguridad Operacional de la Aviación, Seguridad de la Aviación Civil (AVSEC), Gestión de la Aviación y Protección del Medio Ambiente.

Los póster recibos para el evento fueron:

ID	Nombre completo	Entidad / Institución	Autores	Título	Línea de investigación
1	Carlos Arturo Hernández Ramírez	Fuerza Aérea Colombiana	Carlos Arturo Hernández Ramírez	Metodología para el análisis modal y caracterización dinámica del ala de una aeronave categoría FAR 23	Seguridad Operacional de la Aviación
2	Juan Andrés Bermúdez Gómez	Escuela de Aviación del Ejército	Juan Andres Bermúdez Gomez Jeison Fabián Cruz Sanabria Kevin Andrés Castañeda Acevedo Cristian Lozano Tafur	Análisis de los accidentes aéreos en la aviación colombiana en los años 2017-2022 para el mejoramiento de la seguridad operacional aérea	Seguridad Operacional de la Aviación
3	Jeison Fabián Cruz Sanabria	Escuela de Aviación del Ejército	Juan Andres Bermúdez Gomez Jeison Fabián Cruz Sanabria Kevin Andres Castañeda Acevedo Pedro Fernando Melo Daza	Una revisión del estado actual de la implementación de ADS b en Colombia	Gestión de la Aviación
4	Carlos Arturo Hernández Ramírez	Fuerza Aérea Colombina	Carlos Arturo Hernández Ramírez	Metodología para el cumplimiento de requisitos de fatiga en una aeronave fabricada en materiales compuestos categoría FAR 23	Seguridad Operacional de la Aviación

5	Antoni Santiago Tibaduiza Niño	Escuela Militar de Aviación Marco Fidel Suárez	Antoni Santiago Tibaduiza Niño Nicolle Daniela Lopez Duque	Diseño de Dispositivo Municionador del Fusil Galil AR 5.56 mm	Gestión de la Aviación
6	Julio Cesar Guzmán Navarro	Escuela Militar de Aviación Marco Fidel Suárez	Valentina Caviedes Castro Julio Cesar Guzmán Navarro	Análisis de la Exposición a Radiaciones Solares por parte del personal del Curso Primario de Vuelo de la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez", Durante el primer semestre de 2019	Gestión de la Aviación

Los póster presentados harán parte del libro seriado **“Compendio avances en investigación, desarrollo e innovación en el sector aeronáutico”, E- IDEA 2022**, segunda edición, el cual puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://bit.ly/3wChiq1>.

## Coworking

Para la modalidad de Coworking se recibieron **(5)** artículos de investigación, los cuales, fueron revisados por pares académicos y remitidos para sometimiento a publicación por parte de la editorial. Este año, el libro resultado de investigaciones será editado por el CEA.

Los artículos recibidos fueron los siguientes:

ID	Nombre completo	Entidad / Institución	Autores	Título	Línea de investigación
1	José Norbey Sánchez Hernández	Centro de Estudios Aeronáuticos - CEA	Anna Maria Ramírez Tovar Alexandra María Rincón Meza Jennifer Juliet Figueroa Gómez José Norbey Sánchez Hernández María Fernanda Caballero Guitarrero	Un abanico de saberes en los niños y niñas del semillero de investigación GLOBE - CEA	Protección del Medio Ambiente
2	Santiago Quintero R	Clúster Aeroespacial Colombiano CAESCOL	Santiago Quintero Juliette Vanessa Aguillón Gómez Douglas Alejandro Madrigal Diego Alexander Muñoz Morales Jhon Freddy Escobar	Medición de las capacidades tecnológicas de la industria aeroespacial en Antioquia	Gestión de la Aviación

3	David Armando Castañeda Vergara	Clúster Aeroespacial Colombiano CAESCOL	David Armando Castañeda Vergara Diego Alexander Muñoz Morales Jhon Freddy Escobar Soto	¿Cómo hacer competitiva a Colombia en la industria aeroespacial? Iniciativas desde el Clúster Aeroespacial Colombiano - CAESCOL	Gestión de la Aviación
4	Carlos Romero Tabares	Centro de Estudios Aeronáuticos - CEA	Mariela Inés Rodríguez Acosta Alexandra María Rincón Meza Jennifer Juliet Figueroa Gómez Sebastian Ceballos Uribe	La Fatiga; La Erosión del Tejido Psico - Físico, Socio- Laboral del Hombre	Seguridad Operacional
5	Wilber Arduai Mejía Toro	Universidad Católica de Oriente	Wilber Mejía Toro Jhon Henry Castaño Yovany Andres Álvarez Rodríguez	Habilidades blandas en un grupo de funcionarios Aeronáutica Civil Colombiana, pilotaje de validación psicométrica	Seguridad Operacional de la Aviación

## 9.Clausura del V E-IDEA 2022

El cierre del evento estuvo a cargo de la Dirección de Investigación, Innovación y Gestión del Conocimiento **Figura 11**, quienes se dirigieron a la comunidad académica exaltando el compromiso que tiene la entidad en generar espacios de apropiación social del conocimiento para la comunidad aeronáutica del país.

A lo largo del día, tuvimos el honor de contar con expertos conferencistas, panelistas y ponentes, nacionales e internacionales, quienes con su amplia experiencia y saber, expusieron y analizaron los diferentes temas planteados en la agenda y presentaron investigaciones, que dieron forma al V Encuentro de Investigación, Desarrollo e Innovación E-IDEA 2022.



Figura 11. Cierre del evento V Encuentro de investigación e innovación CEA 2022

## 10. Conclusiones

- Con el desarrollo del V E-IDEA 2022 se brindó a la comunidad académica un espacio para la socialización y discusión de temas relacionados con las tendencias y desarrollos tecnológicos del sector desde la academia, la industria y el estado, permitiendo el fortalecimiento y desarrollo en los diferentes campos del conocimiento aeronáutico civil y militar.
- Como novedad del evento se desarrolló un foro, donde se plantearon aspectos relacionados con las actividades de I+D+I y los retos a los cuales la triada Estado, Academia e Industria se está enfrentando para impulsar el ecosistema aeronáutico.
- La innovación es un componente fundamental para las organizaciones en el momento histórico que vivimos y genera impactos en la economía. La incorporación de esta a las dinámicas de cualquier sector y en específico al de la aviación, permite generar nuevas alternativas para que los países se beneficien del impacto socioeconómico del transporte aéreo y éste se mantenga en una espiral de mejoramiento continuo.