



ESCUELA DE ALTOS
ESTUDIOS ESTRATÉGICOS
NUEVA GRANADA
ESAENG

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA | Escuela de Altos Estudios
Estratégicos Nueva Granada – ESAENG •

**SEMINARIO INTERNACIONAL
SISTEMA DE DRONES Y ANTIDRONES:
RETOS Y OPORTUNIDADES**

*Viernes 8 de mayo de 2026 • 7:30 a.m. – 1:00 p.m. • Aula Máxima – Campus
Nueva Granada*

TIPO DE EVENTO	Seminario Internacional / Conversatorio Académico con Panel de Expertos
NOMBRE DEL EVENTO	“Sistema de Drones y Antidrones: Retos y Oportunidades”
DURACIÓN	Cinco horas y media (7:30 a.m. – 1:00 p.m.)
ENTIDADES RESPONSABLES	Universidad Militar Nueva Granada (UMNG) – Escuela de Altos Estudios Estratégicos Nueva Granada (ESAENG) y Oficina de Relaciones Internacionales UMNG
MODALIDAD	Presencial – Virtual (streaming YouTube – Aula Máxima UMNG) https://www.youtube.com/watch?v=wPhLcloXFaM
COORDINADORES DEL EVENTO	Director ESAENG / UMNG Oficina de Relaciones Internacionales UMNG



<p>PARTICIPANTES ACADÉMICOS</p>	<ul style="list-style-type: none">• Dra. Angélica Marín Agudelo — Viceministra de Veteranos y del Grupo Social y Empresarial del Sector Defensa (GSED).• Mayor General (R) Javier Alberto Ayala Amaya — Rector de la Universidad Militar Nueva Granada.• Mayor General (R) Eliot Gerardo Benavides González — Director ESAENG, moderador del primer panel.• Coronel Fabio Ospina — Jefe de la Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado.• Mayor (R) Jorge Luis Amado Bernal — Movilidad Aérea Urbana y Regulación de Drones, Aeronáutica Civil.• Ing. Mario Fernando Rodríguez Montoya — Coordinador Grupo de Drones y Movilidad Urbana Aérea, Aeronáutica Civil.• Mayor (R) Camilo Mendoza Arango — Conferencista; representante de Cónдор Drone Corp.• Coronel (R) Ricardo Castro Pulido — CEO Holding; Centro de Pensamiento Holding.• Dr. William Ortiz — Director Desarrollo de Negocios LATAM, Platypus (participación virtual).• Teniente Coronel Jorge Ernesto Patiño Camargo — Comandante del Batallón de Aeronaves No Tripuladas (BANOT) del Ejército Nacional.• Capitán de Fragata (R) Tomás Pérez Romero — Manager Comercial Internacional, Indra.• Profesora Laura Arteaga — Docente UMNG, Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas.• Dra. Mónica Liset Flores Cáceres (Moderadora panel central) — Jefe Oficina de Relaciones Internacionales UMNG.
<p>PÚBLICO / AUDIENCIA</p>	<p>Ministerio de Defensa GSED / Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil (UAEAC) / FFMM / Policía Nacional / Representantes del sector defensa, academia, industria y centros de investigación / Empresarios del sector tecnológico y de seguridad / Estudiantes de pregrado y posgrado UMNG / Comunidad académica nacional e internacional / Cuerpo diplomático / Veteranos de la Fuerza Pública / Asistentes vía streaming.</p>
<p>FECHA DEL EVENTO</p>	<p>Viernes, 8 de mayo de 2026 — 07:30 H</p>



1. PANELISTAS Y CONFERENCISTAS

Dra. Angélica Marín Agudelo — Viceministra de Veteranos y del GSED (Apertura institucional)

Viceministra de Veteranos y del Grupo Social y Empresarial del Sector Defensa, designada por el Gobierno Nacional para la articulación entre el Ministerio de Defensa Nacional y las 17 empresas del GSED. En su intervención de apertura presentó el contexto operacional, tecnológico y geopolítico que está redefiniendo los conceptos de seguridad contemporánea, el llamado del Gobierno Nacional para la construcción del “escudo antidrones” liderado por el Ministro Pedro Sánchez, y la asignación de 0.8 billones de pesos para atender necesidades de compras tecnológicas y desarrollo de capacidades en defensa. Anunció que las memorias del seminario serán insumo de trabajo para las empresas del GSED.

Mayor General (R) Javier Alberto Ayala Amaya — Rector UMNG (Saludo de apertura)

Rector de la Universidad Militar Nueva Granada. Presentó el saludo institucional de apertura situando el origen del seminario en discusiones del Consejo Superior Universitario, ante la preocupación del Ministerio de Defensa por el escenario disruptivo de armas autónomas. Reiteró el compromiso de la UMNG con la investigación rápida en defensa de la vida de soldados y policías, abrió las puertas de la universidad a la cooperación internacional y al sector privado, y planteó la necesidad de abordar el problema desde el Derecho Internacional Humanitario y el derecho operacional, incluyendo responsabilidades penales internacionales contra quienes proveen estas armas a grupos armados ilegales.

Mayor General (R) Eliot Gerardo Benavides González — Director ESAENG (Moderador Panel I)

Mayor General de la reserva activa, Director de la Escuela de Altos Estudios Estratégicos Nueva Granada. Ha sido decano de la Facultad de Ciencias Económicas UMNG, Inspector General de las Fuerzas Militares, Comandante del Comando Conjunto Estratégico de Transición (2022–2023), Comandante de



Desarrollo Humano y Jefe de Ciencia y Tecnología Aeroespacial de la Fuerza Aeroespacial Colombiana. Administrador aeronáutico y de empresas, magíster en problemas políticos, económicos e internacionales contemporáneos, en ciencia y arte operacional, y en seguridad y defensa nacional. Graduado del PALEM y del Curso de Altos Estudios Estratégicos para Oficiales Superiores Iberoamericanos. Lideró el seminario y moderó el primer panel sobre regulación colombiana de drones.

Coronel Fabio Ospina — Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado

Coronel de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, magíster en estrategia geopolítica y seguridad y defensa nacional, magíster en estrategia geopolítica de la Universidad Embry-Riddle. Piloto con más de 33 años de experiencia en el sector aeronáutico-espacial. Actualmente Jefe de la Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado. Su ponencia abordó el rol de la Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, los marcos del decreto 2937, el RACAE 94 (2022), los proyectos de calibración de luces PAPI e ILS con drones (proyectos Goliat 1 y 2) y el reconocimiento internacional de la entidad por la OTAN, INTA España, Brasil y EE. UU.

Mayor (R) Jorge Luis Amado Bernal — Movilidad Aérea Urbana, Aeronáutica Civil

Administrador aeronáutico de la Escuela Militar de Aviación, magíster en dirección y gestión de instituciones educativas de la Universidad de La Sabana. Cuenta con más de 21 años de experiencia en áreas administrativas, logísticas y de educación de la Fuerza Aeroespacial Colombiana. Actualmente lidera el área de Movilidad Aérea Urbana y la Regulación de Drones de la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil. Expuso la estrategia de aviación no tripulada, el plan estratégico de la Aeronáutica Civil, los CONOPS UTM y UAM, y la hoja de ruta 2025–2040 para la integración de la movilidad urbana aérea en Colombia.



**Ingeniero Mario Fernando Rodríguez Montoya — Coordinador Drones,
Aeronáutica Civil**

Ingeniero aeronáutico y especialista en administración aeronáutica. Miembro del panel de expertos de aeronavegabilidad de aeronaves no tripuladas (UAS/RPAS) de la OACI por Colombia. Más de 20 años de experiencia operacional en investigación de accidentes, factores humanos, aviación no tripulada, operaciones de ala fija y rotatoria, mantenimiento, instrucción, auditoría y control de calidad. Coordinador del Grupo de Drones y Movilidad Urbana Aérea de la Secretaría de la Autoridad Aeronáutica. Su intervención profundizó el RAC 100 (Resolución 1983 de 2023), las tres categorías regulatorias (abierta, específica, certificada), el proyecto de ley de drones radicado en el Congreso, y el reglamento técnico de emergencia.

**Mayor (R) Camilo Mendoza Arango — Conferencista “Amenaza Dron” /
Cóndor Drone Corp**

Mayor en retiro de la Fuerza Aeroespacial Colombiana con sólida trayectoria en seguridad y defensa, especializado en sistemas C-UAS y protección de activos críticos. Ex Subdirector de Defensa Antiaérea de la FAC. Combina formación militar, académica y tecnológica como administrador de empresas, piloto certificado de drones y experto en sistemas de gestión de seguridad. Autor del manual oficial de seguridad y defensa de la FAC. Lidera Cóndor Drone Corp, orientado al desarrollo de contramedidas frente a amenazas emergentes. Su conferencia presentó la cronología de la amenaza dron en Colombia desde 2002, el “engaño perceptivo” como concepto de análisis, las amenazas emergentes regionales y los métodos de mitigación implementados.

Coronel (R) Ricardo Castro Pulido — CEO Holding

Oficial en retiro de la Fuerza Aeroespacial Colombiana con 23 años de experiencia en planeación estratégica, formulación y evaluación de proyectos, contratación, ingeniería y mantenimiento aeronáutico. Profesor universitario en estrategia, formulación y evaluación de proyectos y sistemas financieros. Ingeniero mecánico, especialista en logística y magíster en economía. CEO de la empresa Holding



desde 2011. Su intervención presentó la evolución histórica del concepto “anti”, las clasificaciones OTAN de drones, el análisis estratégico de tiempos de respuesta antidrones, la metodología DOMPI (Doctrina, Organización, Material, Personal, Infraestructura) y el proyecto DAT-Calima de dronización de la aeronave T-90.

Dr. William Ortiz — Director Desarrollo de Negocios LATAM, Platypus (Virtual)

Empresario y estratega internacional radicado en Pittsburgh. Director de Desarrollo de Negocios LATAM en Platypus y Chairman de Aliar LATAM. Formación académica en administración de empresas, negocios internacionales, logística, nanotecnología, física cuántica y gestión basada en evidencia, con estudios en la Universidad de Pittsburgh. Platypus, empresa nacida hace 15 años en el departamento de robótica de Carnegie Mellon University (que mantiene 6% de participación), desarrolla estructuras inteligentes robóticas para defensa. Ha trabajado para el Departamento de Defensa de EE. UU. y la Marina de Australia. Su intervención virtual presentó la “Caja Nautilus” para autonomía cooperativa, los sistemas autónomos colaborativos y la invitación a desarrollar tecnología propia tropicalizada para Colombia.

Teniente Coronel Jorge Ernesto Patiño Camargo — Comandante BANOT, Ejército Nacional

Oficial de arma de aviación del Ejército Nacional de Colombia. Comandante del Batallón de Aeronaves No Tripuladas (BANOT). Trayectoria operacional y estratégica en unidades de aviación, movilidad aérea y operaciones especiales. Ha integrado el Batallón de Ingenieros Vergara y Velasco, el Batallón de Contraguerrillas N°73 y el Batallón de Aviación N°2 (Asalto Aéreo). Profesional de ciencias militares, administrador de empresas, especialista en alta gerencia y magíster en estrategia y geopolítica. Condecorado con la Medalla José María Córdoba, Campaña del Sur y San Miguel Arcángel, entre otras. Lidera el primer batallón de su tipo en Suramérica con esquema operacional innovador organizado en cuatro compañías especializadas.



Capitán de Fragata (R) Tomás Pérez Romero — Manager Comercial Internacional, Indra

Capitán de Fragata de la reserva con más de 21 años de experiencia en defensa. Ha liderado despliegues para la protección de infraestructuras críticas y eventos internacionales como APEP 24, COP 16 y FIDAE 2026. Especialista en arquitecturas multicapa de detección, identificación y neutralización. Gerente de Sistemas Navales y CES de Indra. Liderazgo de iniciativas en sistemas de combate, sensores y capacidades integrando soluciones tecnológicas en entornos operacionales complejos. Su intervención abordó las tecnologías críticas para sostenibilidad antidrones: radar como sensor primario, sistemas hard-kill como efectores y la transferencia bidireccional de tecnología industria-Estado.

Profesora Laura Arteaga — Docente UMNG, Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas

Docente de la Universidad Militar Nueva Granada. Se desempeña en proyectos de cooperación internacional con México, Perú y Costa de Marfil. Su trabajo se centra en el monitoreo, análisis y procesamiento de datos obtenidos mediante drones, misiones satelitales y otras tecnologías emergentes, orientados al estudio del territorio, análisis ambiental y generación de información estratégica. Aplica metodologías de aprendizaje basado en casos y problemas integrando ingenierías, matemáticas y física. Ha trabajado con el Coronel Castillo en monitoreos y modelos matemáticos del campus para conteo de árboles, medición de alturas y dióxido de carbono.

Dra. Mónica Liset Flores Cáceres — Moderadora Panel Central

Profesional en Relaciones Internacionales y Estudios Políticos UMNG, graduada Magna Cum Laude con medalla al mérito universitario. Doctora honoris causa en Cooperación y Relaciones Internacionales. Magíster en Acción Política, Fortalecimiento Institucional y Participación Ciudadana del Estado de Derecho (Universidad Francisco de Vitoria, España). Especialista en Comercio Internacional. Asesora en Relaciones Internacionales del Comando General de las Fuerzas

Militares. Ex Directora del Programa de RRII y EEPF UMNG. Gestora académica de la Maestría en Ciberseguridad y Ciberdefensa de la Escuela Superior de Guerra. Actualmente Jefe de la Oficina de Relaciones Internacionales UMNG. Articuló el panel central, formulando preguntas sobre impacto operacional, capacidades críticas, sectores beneficiados, transformación tecnológica, transferencia de conocimiento y barreras regulatorias.

2. JUSTIFICACIÓN

El Seminario Internacional “Sistema de Drones y Antidrones: Retos y Oportunidades” se justifica por la necesidad estratégica de comprender, regular y enfrentar una de las transformaciones tecnológicas más disruptivas que ha experimentado el sector de seguridad y defensa en las últimas décadas. La proliferación de sistemas aéreos no tripulados (UAS) ha redefinido los escenarios operacionales, tácticos y geopolíticos contemporáneos, y Colombia enfrenta esta amenaza desde 2002, con un escalamiento crítico desde 2018, año del primer ataque con dron letalizado contra unidades del Ejército Nacional en Barrancominas.

Las cifras presentadas durante el evento confirman la dimensión del fenómeno: durante 2025 se registraron más de 180 ataques con drones contra la fuerza pública y la población civil, con incrementos superiores al 50% frente al año anterior; otras fuentes reportan hasta 250 atentados en el suroccidente colombiano en los primeros siete meses, y el Ejército Nacional informó la neutralización de aproximadamente 872 intentos de ataques mediante capacidades de inhibición y guerra electrónica. Adicionalmente, se han documentado 76 interferencias en sistemas GNSS desde diciembre, afectando la aviación comercial.

El conflicto en Ucrania ha demostrado que la superioridad tecnológica ya no depende exclusivamente de grandes plataformas militares, sino de la capacidad de adaptación e innovación: solo entre 2024 y 2026 Ucrania pasó de producir 110 drones mensuales a 7.000 unidades por mes. Este escenario impone a Colombia el reto de cerrar brechas tecnológicas, fortalecer capacidades nacionales y construir soberanía tecnológica. La Universidad Militar Nueva Granada, a través de la ESAENG y la Oficina de Relaciones Internacionales, articuló este espacio entre Estado, academia, industria y cooperación internacional, materializando un ecosistema de gobernanza orientado a producir conocimiento estratégico y soluciones aplicadas a la realidad operacional colombiana.



3. OBJETIVO GENERAL

Analizar de manera integral los retos y oportunidades asociados a los sistemas de drones (UAS) y antidrones (C-UAS) en los ámbitos de la seguridad, la defensa, la regulación aeronáutica y la innovación tecnológica, articulando perspectivas del Estado, la academia, la industria nacional e internacional y la fuerza pública, con el propósito de aportar insumos estratégicos para el fortalecimiento de capacidades nacionales y la formulación de políticas públicas en materia de defensa tecnológica.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Examinar el marco regulatorio colombiano de los sistemas de aeronaves no tripuladas (RAC 100, RACAE 94, proyecto de ley) y los retos de armonización entre la Aviación Civil y la Aviación de Estado.
2. Caracterizar la amenaza dron en el contexto colombiano, identificando su evolución histórica, las estrategias adoptadas por los grupos armados ilegales y las amenazas emergentes regionales.
3. Analizar las tecnologías y capacidades críticas requeridas para sistemas antidrones efectivos, considerando arquitecturas multicapa, soluciones hard-kill y soft-kill, y la integración sensorica.
4. Evaluar el papel de la industria nacional e internacional en el desarrollo de capacidades autónomas, sistemas inteligentes cooperativos y soberanía tecnológica.
5. Reflexionar sobre el rol del Batallón de Aeronaves No Tripuladas (BANOT) y la transformación del concepto operacional del Ejército Nacional ante el nuevo escenario de la guerra.
6. Promover la articulación de la “triple hélice” (Estado, academia, industria) como mecanismo de gobernanza para el desarrollo de capacidades soberanas en defensa tecnológica.
7. Aportar insumos académicos para la construcción del “escudo antidrones” liderado por el Ministerio de Defensa Nacional y la transferencia de conocimiento al GSED.



5. METODOLOGÍA CONCEPTUAL

La metodología conceptual del seminario se estructuró bajo un enfoque cualitativo, multidisciplinario, prospectivo y de gobernanza, orientado a la comprensión integral de los sistemas de drones y antidrones desde las perspectivas regulatoria, operacional, tecnológica y estratégica.

5.1 Enfoque tecnológico-estratégico

Se adoptó un enfoque que articula la dimensión tecnológica (sensores, radares, inhibidores, inteligencia artificial, sistemas autónomos) con la dimensión estratégica (doctrina, organización, concepto operacional). Esto permitió superar lecturas puramente técnicas e insertar el análisis de los UAS y C-UAS en el marco más amplio de la transformación de la guerra contemporánea, las amenazas asimétricas y la competencia por el dominio del espacio aéreo.

5.2 Marco regulatorio-operacional

El análisis integró el marco normativo vigente (RAC 100 de la Aeronáutica Civil, RACAE 94 de la Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, decreto 2937, proyecto de ley 75/2025 Senado y 285 Cámara) con la realidad operacional de la fuerza pública y la industria. Esta dualidad facilitó identificar tensiones entre seguridad nacional y desarrollo del ecosistema dron, así como vacíos de coordinación interinstitucional.

5.3 Modalidad de seminario internacional

El evento privilegió la modalidad de seminario con conferencias magistrales, ponencias técnicas, paneles de expertos y participación virtual internacional. La dinámica permitió presentar tanto la profundidad técnica de cada temática como el diálogo interdisciplinario entre actores con trayectorias complementarias del sector defensa, autoridades aeronáuticas, industria nacional e internacional, academia y veteranos.

5.4 Modelo de gobernanza colaborativa

Se aplicó un enfoque metodológico de gobernanza, definida por la moderadora del panel central como “una metodología eficiente en la medida en que junta diferentes actores para construir respuestas a la medida exacta de las necesidades y problemáticas que enfrentamos”. Esta perspectiva se materializó en la convocatoria simultánea de Estado (Mindefensa, GSED, Aeronáutica Civil, Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, BANOT), academia (UMNG, Carnegie Mellon, Queensland),



industria (Indra, Holding, Platypus, Cóndor Dron Corp, CIAC, Indumil) y comunidad internacional.

5.5 Enfoque prospectivo y disruptivo

El seminario integró una mirada prospectiva con énfasis en pensamiento disruptivo, identificando tendencias tecnológicas (sistemas inerciales sin GPS, fibra óptica, inteligencia artificial, enjambres, autonomía cooperativa), riesgos emergentes (spillover regional, revolución digital del terrorismo) y oportunidades para Colombia en el desarrollo de capacidades propias.

5.6 Síntesis analítica y producción de insumos

La metodología contempló la sistematización de los aportes mediante relatoría académica, orientada a la elaboración de memorias, conclusiones y recomendaciones que serán transferidas tanto al GSED como base para decisiones estratégicas, como a la comunidad académica para profundización en investigación aplicada.

6. METODOLOGÍA OPERATIVA Y MECÁNICA DE DESARROLLO DEL EVENTO

Apertura institucional

El seminario fue inaugurado con la entonación del Himno Nacional de la República de Colombia y un minuto de silencio en homenaje a los oficiales, suboficiales, soldados y personal civil de las Fuerzas Militares caídos en cumplimiento del deber, acompañado de la Oración del Silencio. Posteriormente, el Mayor General Javier Alberto Ayala Amaya, Rector de la UMNG, presentó el saludo de apertura situando el origen del seminario en las preocupaciones del Ministerio de Defensa expresadas en el Consejo Superior Universitario, y la Dra. Angélica Marín Agudelo, Viceministra de Veteranos y del GSED, ofreció la conferencia inaugural sobre el contexto estratégico, las cifras del fenómeno y la decisión gubernamental de construir el escudo antidrones (C-UAS).

Panel I — Conversando sobre la regulación colombiana de drones

El primer panel, moderado por el Mayor General (RA) Eliot Gerardo Benavides González, Director de la ESAENG, articuló la perspectiva regulatoria nacional con tres ponencias técnicas: el Coronel Fabio Ospina (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado) presentó la regulación de la aviación de Estado y los proyectos Goliat de calibración de luces PAPI/ILS con drones; el Mayor (RA) Jorge Luis Amado Bernal



(Aeronáutica civil) expuso la estrategia de aviación no tripulada y la hoja de ruta 2025–2040 hacia la movilidad aérea urbana y avanzada (Aeronáutica Civil, 2026).

Asimismo, el Ingeniero Mario Fernando Rodríguez Montoya (Aeronáutica Civil) profundizó el RAC 100, las tres categorías regulatorias y el reglamento técnico de emergencia. Se contó con la intervención del Sr. Rafael Padilla, representante de la Corporación Nacional del Ecosistema Dron (Cóndor) y dos preguntas del público sobre afectaciones a operadores legales.

Conferencia central — La amenaza dron y los nuevos escenarios de seguridad y defensa

El Mayor (R) Camilo Mendoza Arango presentó una conferencia con dos ejes declarados —respeto y neutralidad— articulada en cinco bloques: (1) origen estratégico de la amenaza desde el Plan Renacer de las FARC en el año 2000; (2) cronología de eventos y ataques perpetrados en el periodo 2002–2025; (3) concepto del “engaño perceptivo” como obstáculo institucional; (4) amenazas emergentes regionales; y (5) métodos de mitigación implementados. La conferencia incluyó videos operacionales y cerró con una pregunta abierta dirigida a la audiencia, evidenciando además vulnerabilidades en sistemas antidrones (C-UAS) operativos en bases militares.

Ponencia industrial nacional — Holding

El Coronel (R) Ricardo Castro Pulido, CEO de Holding, expuso la evolución histórica del concepto “anti” en el ámbito militar, las clasificaciones OTAN de drones, el análisis matemático-estratégico de tiempos de detección-validación-neutralización, la metodología DOMPI y el proyecto DAT-Calima de dronización del avión T-90 con la CIAC, Indumil, Chile (IA) y Human (Medellín). Incluyó un video proyectivo de 2017 sobre microdrones autónomos con reconocimiento facial.

Ponencia internacional virtual — Platypus (Carnegie Mellon)

El Dr. William Ortiz, desde Pittsburgh, presentó vía streaming los desarrollos de Platypus en estructuras inteligentes robóticas para defensa, con énfasis en la “Caja Nautilus” para autonomía cooperativa y el caso de aplicación con la Marina de Australia (catamarán fotovoltaico de patrullaje costero). Cerró con un video del sistema ARCAD de defensa multicapa para Port Miami.

Panel II — Drones: Detección, identificación, validación y neutralización

El panel central, moderado por la Dra. Mónica Liset Flores Cáceres, articuló cinco actores: el MG (RA) Eliot Benavides (ESAENG), el TC Jorge Patiño (BANOT-Ejército), el CF (RA) Tomás Pérez (Indra), el Mayor (RA) Camilo Mendoza (Cóndor) y la Profesora Laura Arteaga (UMNG). Las preguntas estructuradoras abordaron: (1) impacto en el conflicto armado colombiano; (2) tecnologías y capacidades críticas para sostenibilidad; (3) sectores beneficiados por los drones; (4) transformación del concepto operacional del Ejército; (5) retos académicos para formación de talento humano; (6) articulación fuerzas-empresas-academia; (7) investigación universitaria al servicio del sector real; (8) transferencia de tecnología efectiva; (9) rol de los drones en transformación tecnológica militar; y (10) barreras regulatorias y tecnológicas.

Cierre y demostración operacional

El seminario cerró con palabras del Director de la ESAENG y una muestra de vuelo de drones a cargo de docentes UMNG, la División de Asalto Aéreo del Ejército y la Policía Nacional en la Plaza Cervantes del Campus Nueva Granada, en paralelo con la feria tecnológica de empresas del sector defensa, antidrones (C-UAS) e industria aeronáutica.

7. PANEL CENTRAL Y APORTES TEMÁTICOS

El seminario se desarrolló como un espacio integrador de conferencias, ponencias técnicas y paneles, con preguntas estructuradas y a partir de las cuales se desarrolló un diálogo interdisciplinario e informado. La articulación se construyó en torno a cuatro grandes ejes temáticos que recogen los aportes sustantivos de los conferencistas y panelistas.

Eje 1 — Contexto estratégico y llamado institucional

Tesis de la Dra. Angélica Marín Agudelo (Viceministra GSED)

- El debate sobre si esta tecnología transformará los escenarios de seguridad ya concluyó. La verdadera discusión es qué tan rápido somos capaces de comprender el contexto actual sobre esta tecnología de UAS, sus retos y oportunidades, en claves de la regulación, la integración y la formulación de un escenario de regulación, armonización y de desarrollo productivo, a pesar de las amenazas originadas por los GAO.

- La revolución tecnológica actual es comparable a la transformación que significó la aparición de la aviación militar. Un dron comercial modificado puede alterar el equilibrio táctico de una operación, afectar infraestructura crítica y convertirse en multiplicador de capacidades para organizaciones criminales.
- Cifras de referencia: durante 2025 se registraron más de 180 ataques con drones contra la fuerza pública y la población civil; otras fuentes reportan 250 atentados en el suroccidente colombiano en los primeros siete meses; el Ejército Nacional neutralizó cerca de 872 intentos de ataque. Ucrania pasó de 110 drones mensuales (2024) a 7.000 unidades/mes (2026).
- El Gobierno Nacional, en cabeza del Presidente Gustavo Petro, asignó 0.8 billones de pesos para compras tecnológicas y desarrollo de capacidades. El Ministro Pedro Sánchez lidera la construcción del “escudo antidrones” con énfasis en autonomía y desarrollo de capacidades de la industria militar.
- La seguridad ya no se piensa solo desde la presencia territorial: depende del dominio de tecnologías, del espectro electromagnético, de la inteligencia artificial, sensores, interoperatividad y analítica de datos.

Tesis del Mayor General (R) Javier Alberto Ayala Amaya (Rector UMNG)

- El escenario de armas autónomas en el contexto de la ciberseguridad, ciberdefensa y dimensión aeroespacial requiere un alto en el camino para repensar medidas logísticas, administrativas y estratégicas, con la prioridad de defender la vida de soldados y policías.
- Hay que atacar todos los flancos jurídicos: desde el Derecho Internacional Humanitario y el derecho operacional, debe pensarse cómo actuar contra quienes suministran drones a grupos armados ilegales, narcotraficantes y organizaciones terroristas.
- Quienes han usado estas armas contra soldados colombianos han cometido infracciones graves al DIH con responsabilidad nacional e internacional ante la Corte Penal Internacional. Las fuerzas deben tener equipos jurídicos que recopilen las pruebas para hacer justicia.
- La UMNG cuenta con los recursos para profundizar las investigaciones que permitan la defensa de la vida de los héroes de la patria, y abre sus puertas a la cooperación internacional para que las experiencias y tecnologías disruptivas entren al contexto académico.

Eje 2 — Marco regulatorio: Aviación de Estado, Aviación Civil y Proyecto de Ley

Tesis del Coronel Fabio Ospina (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado)

- El uso de aeronaves no tripuladas no es nuevo: desde hace 2.500 años los chinos usaban cometas con formas de dragones para generar pavor en hordas de manchúes y mongoles. Hoy estamos volviendo al filoguiado con drones de fibra óptica, retomando el principio físico de las cometas.
- La Ley de Moore explica la democratización: un DJI lanzado en 2013 costaba USD 1.300; hoy un Mavic 3 con un tercio del tamaño cuesta entre USD 600–800, y en mercado chino entre USD 150–180.
- La Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado se creó por el decreto 2937 ante la coexistencia en 2008 de aproximadamente 800 aeronaves de Estado con un número similar de aeronaves civiles compartiendo espacio aéreo. La entidad regula, certifica, supervisa y estandariza, sin sancionar (por ser parte de las Fuerzas Militares).
- Reconocimiento internacional: Departamento de Estado de EE. UU., INTA España, Brasil, y próximo reconocimiento por la OTAN en Lituania-Eslovenia. La invitación es a hablar sobre regulación de drones en aviación de Estado y uso de sistemas C-UAS.
- Proyecto Goliat: calibración de luces PAPI con aeronaves no tripuladas. Con aeronave tripulada se gastan 4 horas y 40 millones de pesos; con dron, 1.5 horas y 1.125.000 pesos, sin necesidad de cerrar el aeropuerto. Recientemente se certificaron las luces de Riohacha.
- Sobre los sistemas contra sistemas de aeronaves no tripuladas (C-UAS, por sus siglas en inglés): su reglamentación en Colombia es incipiente debido a su naturaleza no exclusivamente aeronáutica. Actualmente, las Fuerzas Militares poseen autonomía para su adquisición sin requerir autorización previa del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). Desde diciembre, se han documentado aproximadamente 76 interferencias en sistemas globales de navegación por satélite (GNSS), impactando la seguridad de la aviación comercial.

Tesis del Mayor (R) Jorge Luis Amado Bernal (Aeronáutica Civil - UAEAC)

- Comparación histórica: la aviación tripulada tiene 122 años (1903–2026); la aviación civil no tripulada tiene 20 años (2006–2026). En una sexta parte del tiempo, la aviación no tripulada ha crecido enormemente, planteando el interrogante de hasta dónde llegará.
- Retos del ecosistema: integración del espacio aéreo, seguridad operacional sobre áreas densamente pobladas, mal uso de aeronaves, software/hardware,



IA, infraestructura física (droneports, vertipuertos), aceptación social, gobernanza local de cada ciudad.

- Hitos Aeronáutica Civil: RAC 91 Apéndice 13 (2018); diagnóstico interno y crecimiento de equipo de 8 a 25 personas (2022–2023); RAC 100 emitido el 27 de septiembre de 2023 (Resolución 1983); Plan Estratégico de Aviación No Tripulada; Visor Geográfico UAS (2.581 zonas de no vuelo); Plataforma UAS Colombia (2024).
- Definición país de Movilidad Urbana Aérea (UAM): sistema de transporte aéreo de pasajeros y carga altamente automatizado dentro de entornos urbanos, mediante eVTOL eléctricos, de hidrógeno o combustible. Hoja de ruta 2025–2040 dividida en fases.
- Posicionamiento regional: en Latinoamérica, EE. UU. lidera, seguido de Canadá, Brasil y Colombia en cuarta posición. Colombia tiene la oportunidad de seguir siendo referente regional.

Tesis del Ingeniero Mario Fernando Rodríguez Montoya (Aeronáutica Civil)

- El RAC 100 fue construido con MinTIC, DIAN, MinSIC, Supervigilancia y Mindefensa. Está vigente y cuenta con anexos, directivas y circulares. Se prepara la enmienda número 3.
- Proyecto de ley radicado por convocatoria de la Presidencia y el Mindefensa: ponentes coordinadores Senador José Luis Pérez y Representante Alejandro Toro Ramírez; pendiente de citación en Comisiones Segundas Conjuntas de Senado y Cámara.
- Reglamento técnico de emergencia próximo a emitirse: exigirá a las aeronaves que ingresen al país cumplir con ID-control y la obligatoriedad de incorporar el visor geográfico (zonas prohibidas, restringidas, no-vuelo) en el software de vuelo.
- Resolución DIAN: el ingreso de aeronaves se restringe a una vía aérea (Aeropuerto El Dorado) y una vía marítima (Puerto de Cartagena). Solicitud expresa del Ministerio de Defensa.
- Tres categorías regulatorias: (1) abierta (no comercial, hobby, recreación, deporte, <25 kg, 750 m, VLOS); (2) específica (operación comercial, hasta 250 kg, certificación obligatoria); (3) certificada (RPAS de capacidades superiores, transporte de pasajeros y carga, AAM con anexo 6 parte cuarta de la OACI).



- Estado actual: más de 200 empresas con interés de certificarse; 134 en proceso y 12 certificados de operación entregados (incluido IGAC como primera entidad pública). Vuelos BVLOS hasta 120 km en sector petrolero (oleoductos y gasoductos).
- Coordinación crítica con sistemas antidrones de las fuerzas: en un evento reciente en Antioquia, posiblemente un antedrón militar derribó una aeronave civil legal a 3 km. Es esencial que los procesos de certificación civil no se pierdan por ausencia de coordinación operativa.

Intervención del Sr. Rafael Padilla (Cónдор – Corporación Nacional del Ecosistema Dron)

- Cónдор se constituyó como entidad sin ánimo de lucro para articular operadores civiles, empresas y operadores profesionales independientes. Busca convertirse en parte esencial del ecosistema para lograr seguridad operacional con desarrollo armónico.
- Bajo el RAC 91 Apéndice 13 había casi 3.000 explotadores registrados; bajo RAC 100 hay 12 certificados, lo que evidencia una tarea pendiente de atraer a la legalidad a una cantidad significativa de operadores.
- Resolución DIAN 4205-4502: importadores legales reportan caídas de hasta un tercio en su negocio; un proyecto de importación de 1.050 aeronaves se redujo a 280. Mensaje central: los operadores civiles no son el enemigo y normas que atacan a los regulares terminan afectando al ecosistema legal.

Eje 3 — Caracterización de la amenaza dron

Tesis del Mayor (R) Camilo Mendoza Arango

- La amenaza dron es una estrategia, no una casualidad. Se estructura desde el año 2000 con el “Plan Renacer” de las FARC, derivado del Foro de Sao Paulo, donde se proyectó debilitar a la fuerza pública mediante medios tecnológicos en el horizonte 2030.
- Hitos cronológicos: 2002 — célula de las FARC en Arauca con aeromodelos de ala fija cargados con explosivos y Cessna 206 cargado con 60 kg de explosivos. 2011 — baja de alias “Alfonso Cano”: planes con aeromodelos de ala rotatoria contra unidades de la FAC, incluyendo Cacom 1. 2018 — Barrancominas: primer dron letalizado contra unidad del Ejército, sobrevuelo de 15 minutos, carga que no detonó.



- 2021 — baja de alias “Gentil Duarte”: evidencia de plan estructurado con fabricación propia mediante impresoras 3D en la selva, con apoyo de personal universitario (un profesor y varios alumnos).
- 2024 — pérdida del dominio aéreo: el monopolio estatal del espacio aéreo se quebró. La democratización del medio (drones de 2-3 millones de pesos) permite a cualquier persona sin estudios usar el dominio aéreo viendo tutoriales de YouTube.
- 2025 — coerción extrajudicial: ya no es necesario lanzar la granada; basta con elevar el dron para que pobladores y fuerza pública modifiquen su cotidianidad. Se incautan dos sistemas antidrones a grupos al margen de la ley: uno en Cauca (RF) y otro en Norte de Santander (spoofing).
- Diagnóstico institucional — el “engaño perceptivo”: la doctrina nacional gira en torno a (1) sistemas costosos de cientos de millones de dólares vs. drones operados por personas sin bachillerato; (2) rigidez estructural castrense con toma de decisiones lenta; (3) negarnos a una verdad evidente por la comodidad de una mentira placentera.
- Amenazas emergentes regionales — spillover hacia Venezuela, Ecuador, Perú, Brasil. Cinco variables críticas: ELN ya vuela un piloto–cinco drones; drones de fibra óptica aprendidos en Ucrania por comisión de FARC; revolución digital del terrorismo combinando drones, IA y ciberseguridad.
- Hallazgo crítico: un video tomado por entusiastas de drones evidenció vuelo a 400 metros del sistema antidrones de la principal base de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (Palanquero) a finales de 2024, sin detección efectiva.

Eje 4 — Soluciones tecnológicas, industria nacional e internacional

Tesis del Coronel (R) Ricardo Castro Pulido (CEO Holding)

- Evolución histórica del concepto “anti” en lo militar: trinchera–tanque, navío–submarino, avión–bombardero estratégico, portaaviones–misil, radar–avión furtivo, sonar–submarino furtivo. Hoy: dron–antidron, donde el desarrollo de la contramedida está rezagado.
- Análisis matemático-estratégico antidrones: a un radar con rango de detección de 10 km y un dron a 40 km/h, se dispone de 15 minutos máximo. La validación toma 3 minutos, dejando 12 minutos para neutralizar; con carga explosiva sobre infraestructura crítica esto es insuficiente.

- Limitaciones tecnológicas actuales: los sistemas inerciales (con cristales de cuarzo) no requieren GPS ni radiofrecuencia, anulando la efectividad de los jammers tradicionales. Los enjambres con IA dejan obsoletas las soluciones de capa única.
- Caso Ucrania F-16 vs dron: derribo cinético exitoso pero las esquirlas del dron tumbaron el F-16 (USD 2.000–4.000 vs USD 120 millones). Lección: pensar disruptivamente en las técnicas antidrones, no replicar el modelo costoso.
- Metodología DOMPI: Doctrina (marco legal), Organización (entidades con protocolos), Material (antidrones ajustados con sensores), Personal (capacitado y entrenado), Infraestructura. Sin esta integración, no hay capacidad real.
- Proyecto DAT-Calima: dronización del avión T-90 (cedido por la FAC) con CIAC (refabricación), Indumil (miniguns), Chile (IA), Human-Medellín, y Holding. Capacidad de carga útil de 100 kg —solo dos sistemas en el mundo tienen esa capacidad—, autonomía 8–10 horas, rango 400 mn, techo 12.000 ft, con módulos intercambiables de vigilancia, neutralización y combate.
- Crítica institucional: el proyecto se planteó a la CIAC en 2017; nueve años después apenas se materializa, evidenciando lo paquidérmico de las decisiones del Estado. Hay que ser disruptivos también en los procesos administrativos.

Tesis del Dr. William Ortiz (Platypus / Carnegie Mellon)

- La defensa del futuro requiere autonomía cooperativa: paso del control centralizado a sistemas autónomos colaborativos con decisión distribuida, misión continua y superioridad estratégica.
- Diagnóstico: los sistemas de defensa actuales están fragmentados, con plataformas independientes y alta dependencia humana, lo que produce respuesta lenta y vulnerabilidad. Esto no es solo sobre drones, es sobre inteligencia distribuida.
- Caja Nautilus: dispositivo patentado que confiere autonomía a cualquier vehículo (barco, avión, tractor, camión, patineta), integra hasta 250 sensores y comunica con otros robots aéreos, terrestres o de superficie. Modelo de negocio: no se venden equipos, se entrega autonomía operativa.
- Aplicación operacional: para la Marina de Australia se integró la Caja Nautilus en un catamarán fotovoltaico que patrulla las costas australianas con autonomía energética de cinco meses.



- Llamado: tropicalizar las soluciones a la necesidad colombiana en infraestructura, flota Piraña de la Armada y aeronaves de la FAC. Si Colombia desarrollen otros países y solo importa, seguirá siendo consumidor de tecnología; tiene talento, experiencia y dinámica para desarrollar tecnología propia.

Tesis del Capitán de Fragata (R) Tomás Pérez Romero (Indra)

- Tres prioridades en sistemas C-UAS: (1) capa sensorica con radar como sensor primario —tecnología madura no dependiente de cooperación del objetivo—; (2) efectores hard-kill mediante directores de tiro avanzados con munición que minimice daño colateral; (3) integración multicapa escalable, actualizable y de tecnología abierta.
- Transferencia de conocimiento como base: debe materializarse mediante convenios, acuerdos de no divulgación y memorandos de entendimiento con industrias tractoras (caso de Cotecmar en sector naval). La transferencia es bidireccional: de la empresa al país y del usuario final a la industria.

Tesis del Teniente Coronel Jorge Patiño Camargo (BANOT-Ejército Nacional)

- El Batallón de Aeronaves No Tripuladas (BANOT) es la primera unidad de su tipo en Suramérica con esquema operacional unificado en cuatro compañías: (A) sistemas multirrotores de corto alcance para vigilancia, reconocimiento y ataque; (B) UAS eVTOL de ala fija para vigilancia en profundidad; (C) compañía C-UAS; (D) mantenimiento, soporte administrativo y futuro ensamble.
- Encaje en concepto operacional: operaciones terrestres unificadas con tareas ofensivas, defensivas, de estabilidad y apoyo a la estabilidad civil, centralizadas por el batallón.
- Sistema antidrones más efectivo adquirido: el sistema de radares, especialmente ante amenazas emergentes con FPV filoguiados.
- Reto estratégico: lograr articular la “triple hélice” (academia, fuerza pública, industria) en la práctica. La tecnología no llega con la velocidad requerida y la fuerza es poco reactiva. Meta del Comando del Ejército: que todos los pelotones tengan capacidad de UAS para mejorar conciencia situacional, comando y control.

Tesis de la Profesora Laura Arteaga (UMNG)



- Metodología de aprendizaje basado en casos de estudio y problemas: integra ingenierías del Departamento de Tecnologías del Conocimiento con cooperación internacional en México, Perú y Costa de Marfil.
- Aplicaciones académicas: ejercicios de modelado matemático para rescate de drones (peso, tercera ley de Newton); monitoreo del Campus Nueva Granada con el Coronel Castillo (conteo de árboles, alturas, dióxido de carbono).
- Proyección territorial: trabajo con la Alcaldía de Cucaita en seguridad alimentaria e hídrica, y mitigación de afectaciones a ganaderos y productores rurales por grupos de disidencias.

8. CONCLUSIONES

- a. **Carácter estratégico de la amenaza dron** — La amenaza dron es estructural y en el marco de un ecosistema en evolución, por lo que se considera que sobrepasa lo coyuntural. Los grupos armados organizados (GAO) en Colombia delinquen desde el año 2000 (Plan Renacer) y han avanzado en el uso y empleo de esta tecnología, pasando de aeromodelos artesanales en 2002, al empleo de drones con guiados por RF, a través de fibra óptica y algunos intentos de uso de tecnología inmersiva o FVP por sus siglas en inglés, a partir de la experiencia de colombianos que han participado en la Guerra de Ucrania en 2022 hasta la actualidad. Por lo cual, no se descarta en un futuro, la modalidad de empleo en enjambre a partir de la automatización y la inteligencia artificial (IA) (Sánchez, 29 de mayo de 2026)

Por lo tanto, el país enfrenta una amenaza que ha evolucionado durante más de 20 años y cuyo crecimiento es exponencial: más de 180 ataques en 2025 con incremento superior al 50% interanual, y 76 interferencias documentadas en sistemas GNSS afectando incluso la aviación comercial (El Tiempo, 14 de mayo de 2026)

Así desde 2023 se han registrado 464 eventos o ataques con 242 militares heridos y 42 efectivos de la Policía Nacional, de acuerdo con reportes de la Fuerza Pública. (Blanquicet, 6 de abril de 2026)

- b. **Marco regulatorio robusto pero requiere armonización** — Colombia dispone de un marco normativo dual reconocido internacionalmente, compuesto por el RAC 100 para la aviación civil y el RACAE 94 para la aviación de Estado. No obstante, como señala



Gutiérrez, persiste la necesidad de optimizar la coordinación operativa para evitar que los sistemas C-UAS interfieran con operaciones civiles legítimas.

Iniciativas legislativas como el Proyecto de Ley 75/2025 y nuevos reglamentos técnicos de emergencia buscan mitigar estos vacíos normativos y fortalecer la seguridad del espacio aéreo nacional.

- c. **Diagnóstico crítico — limitaciones doctrinales y tecnológicas —** El “engaño perceptivo” —negarnos a una verdad evidente por la comodidad de una mentira placentera— y la rigidez en los procesos de contratación estatal en Colombia hacen que los procesos de selección superen los 6 meses, más los plazos de ejecución de los mismos contratos o plazos de entrega.

En tanto se registran saltos tecnológicos dada la sofisticación tecnológica creciente (sistemas inerciales, fibra óptica, enjambres con IA y FPV entre otros) deja obsoletos los sistemas de inhibición tradicionales basados solo en radiofrecuencia. Por lo tanto la respuesta debe ser integral a partir de los sistemas de detección (Radar/EO-IR/ detección de firmas acústicas) con un alto componente de guerra electrónica, que integre la IA y fusión de datos de múltiples sensores para aumentar la conciencia situacional y la toma de decisiones sobre los mecanismos de neutralización (Soft/Hard Kill).

Asimismo, considerar las condiciones de operación en zonas urbanas, zonas de operación aeronáutica y zonas rurales.

- d. **Capacidades tecnológicas críticas — arquitectura multicapa con autonomía cooperativa —** La defensa antidrones efectiva exige arquitectura multicapa: detección con radar primario, sensores acústicos, ópticos y electroópticos; identificación con inteligencia artificial; validación rápida; y neutralización con efectores hard-kill complementarios al soft-kill. La autonomía cooperativa, los sistemas autónomos colaborativos y los enjambres inteligentes constituyen la frontera tecnológica que Colombia debe abordar urgentemente, en tanto se confíe de las capacidades y tecnología disponible en Colombia.

- e. **Soberanía tecnológica como ruta estratégica —** Colombia tiene talento, experiencia operacional acumulada en 50 años de conflicto y capital intelectual en universidades, Codaltec, CIAC e Indumil para desarrollar tecnología propia. Proyectos como el DAT-Calima de Holding evidencian que el país puede asumir la dronización de plataformas existentes con carga útil competitiva (100 kg). La articulación de la “triple hélice” —Estado, academia, industria— y la



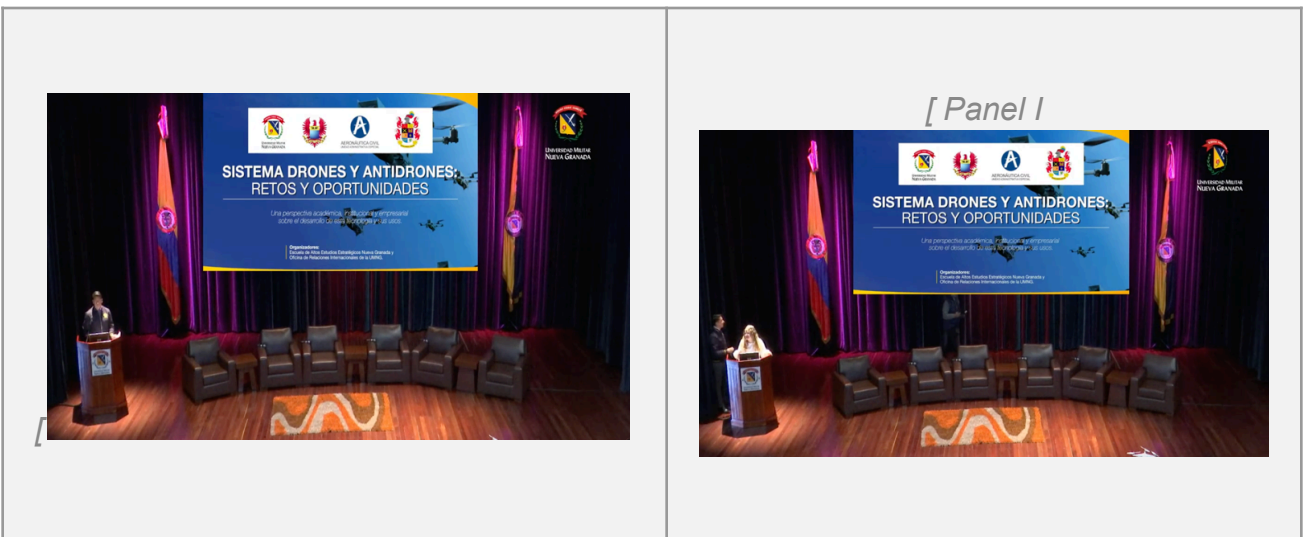
cooperación internacional con socios estratégicos (Carnegie Mellon, Queensland) permitirá superar el rol de país consumidor para constituirse en desarrollador de soluciones tropicalizadas. En otras palabras, crear confianza en el propio Grupo Empresarial y Social (GSED), como en el caso de CODALTEC, la CIAC, INDUMIL y COTECMAR entre otras empresas, en sinergia con las universidades y otras empresas, para desarrollar ciencia y tecnología propia, quizás a igual o menor coste, con soluciones ágiles y escalables.

- f. **Gobernanza colaborativa como modelo de respuesta** — La gobernanza colaborativa fue el modelo metodológico que dio forma al seminario y constituye la propuesta operativa para enfrentar la amenaza. La presencia simultánea de la Viceministra del GSED, el rector de la UMNG, la cúpula militar y de policía, autoridades aeronáuticas, BANOT, industria nacional (Holding, Cónдор, CIAC, Indumil), industria internacional (Indra, Platypus), academia (UMNG, Carnegie Mellon) y veteranos demuestra que la respuesta integral es posible. La UMNG, como universidad corporativa del sector defensa, está llamada a liderar y convocar este ecosistema, a partir de las capacidades instaladas en la UMNG y su masa crítica respaldada en docentes-investigadores.
- g. **Disrupción administrativa y velocidad tecnológica** — Contratación Estatal en condiciones de normalidad y no de un conflicto proxy que se registra en Colombia, en donde los GAO tienen capacidades asimétricas y respaldadas por presupuesto fruto del portafolio criminal son incompatibles con la velocidad de evolución tecnológica de la amenaza. Cuando se compra un dron en un proceso de dos años con tres comités, ya quedó obsoleto. Es imperativo ser disruptivos también en los procedimientos institucionales, contractuales y presupuestales para no perder el año ante amenazas que evolucionan en semanas. Es necesaria una actualización de la ley de contratación (Ley 80 de 1993) bajo el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, dada la alta intensidad del conflicto colombiano.
- h. **Equilibrio entre seguridad nacional y desarrollo del ecosistema dron** — La industria dron civil colombiana —pequeños emprendedores, fotógrafos, sector agro, energía, minería, topografía, audiovisuales, vigilancia privada, entidades públicas— es un ecosistema legítimo que no debe ser confundido con la

amenaza. Atraer a la legalidad a los aproximadamente 3.000 operadores que existían bajo el régimen anterior, manteniendo la seguridad nacional, requiere normas equilibradas que ataquen a los actores ilegales sin asfixiar al ecosistema productivo. La articulación con Cóndor (Corporación Nacional del Ecosistema Dron) es estratégica

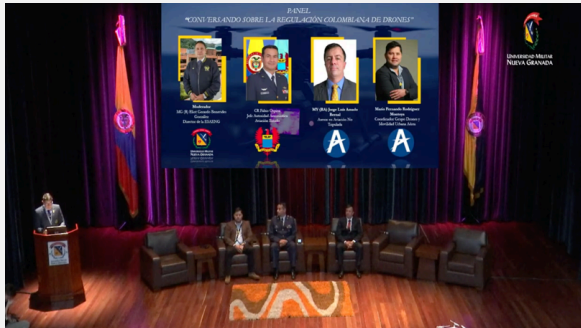
- i. **El compromiso UMNG y la continuidad académica** — La UMNG, a través de la ESAENG y la Oficina de Relaciones Internacionales, abre sus capacidades académicas, de ciencia y tecnología, y los programas como el PALEM (alto liderazgo estratégico multidimensional), para articular hojas de ruta, proyectos de investigación aplicada y formación de talento humano que cierre la brecha tecnológica. Este Seminario Internacional constituye el primer paso de una agenda continua de eventos, investigación y producción de insumos para la formulación de políticas públicas en defensa tecnológica. Las memorias serán compartidas con las empresas del GSED como parte del compromiso institucional de transferencia de conocimiento

9. MATERIAL FOTOGRÁFICO

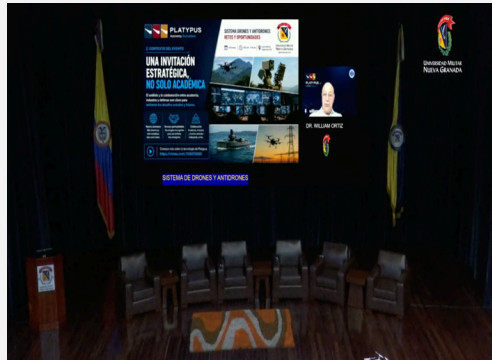




[Pane



[Muestra d



9. REFERENCIAS

- Aeronáutica Civil. (30 de diciembre de 2025). Movilidad Aérea Urbana (UAM). Ministerio de Transporte; Gobierno de Colombia.



https://www.aerocivil.gov.co/autoridad_aeronautica/publicaciones/4360/movilidad-aerea-urbana-uam/

- Blanquicet, J. A. (2026, 6 de abril). Cada 48 horas se registra un ataque con dron cargado con explosivos en Colombia: esta es la cifra de acciones por grupo armado. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/justicia/conflicto-y-narcotrafico/cada-48-horas-se-registra-un-ataque-con-dron-cargado-con-explosivos-en-colombia-esta-es-la-cifra-de-acciones-por-grupo-armado-3545554>
- Gutiérrez Henao, L. F. (2026, 28 de abril). Revelan minuto a minuto del cierre de pista internacional en El Dorado tras presencia de dron: 'Operaciones detenidas durante 45 minutos'. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/bogota/aerocivil-entrego-minuto-a-minuto-del-cierre-de-pista-internacional-en-el-dorado-tras-presencia-de-dron-operaciones-detenido-durante-45-minutos-3551722>
- Minota Hurtado, J. A. (14 de mayo de 2026). Del tatuco a los drones con explosivos: la evolución tecnológica que marca una nueva era de ataques terroristas de las disidencias en Cauca y Valle. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/del-tatuco-a-los-drones-con-explosivos-la-evolucion-tecnologica-que-marca-una-nueva-era-de-ataques-terroristas-de-las-disidencias-en-cauca-y-valle-3555630>
- Sánchez Martínez, P. A. (2026, 29 de mayo). Análisis técnico y operacional del sistema Orlan-10: Hallazgos de señales en el departamento del Cauca bajo supervisión de Mindefensa. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/esto-se-sabe-del-dron-ruso-orlan-10-cuya-senal-es-investigada-en-el-cauca-por-el-ministerio-de-defensa-caracteristicas-3559564>

Universidad Militar Nueva Granada — ESAENG

Memorias elaboradas a partir de la transcripción oficial del evento, el afiche institucional y el registro fotográfico.

• Bogotá D.C., Colombia • mayo 2026