ANÁLISIS DEL SECTOR Y DE MERCADO

Objeto a contratar	*Prestación de servicios para la capacitación de los servidores públicos de la UAECD en el "Curso de Piloto Profesional de Drones.*

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

La planificación contractual al interior de las entidades del Estado trasciende la mera formalidad administrativa; constituye el cimiento estratégico y rector sobre el cual se garantiza la eficiencia del gasto público, la transparencia, la pluralidad de oferentes y la correcta satisfacción de las necesidades institucionales. En estricto cumplimiento de los principios rectores de la función administrativa, los postulados del Estatuto General de Contratación de la Administración Pública y la normatividad nacional y distrital vigente aplicable, el presente documento consagra el Análisis del Sector y Estudio de Mercado estructurado de manera integral para la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD).

Este análisis multidimensional proporciona los sólidos fundamentos técnicos, económicos y comerciales requeridos para determinar la viabilidad real y las condiciones objetivas bajo las cuales la Entidad acudirá al mercado. A través de este ejercicio de inteligencia comercial aplicado a la industria de la instrucción aeronáutica y la formación técnica especializada en sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS), se busca mitigar asimetrías de información, identificar las dinámicas actuales de los centros de capacitación habilitados en Colombia, y establecer reglas de juego claras, proporcionales y justas. Lo anterior sustenta la adopción de la modalidad de selección correspondiente, la cual resulta idónea para este proceso dado que el mercado de educación aeronáutica ofrece estos programas académicos y prácticos bajo estándares técnicos uniformes, regulados estrictamente por la autoridad competente, donde el factor determinante es la optimización del costo operativo mediante la libre concurrencia, salvaguardando así el presupuesto oficial frente a las fluctuaciones y asimetrías propias de la oferta comercial de servicios educativos de alta especialización.

1.1. Contexto Estratégico de la Necesidad

Para el adecuado desarrollo de las funciones misionales de la UAECD, se requiere garantizar la continuidad, disponibilidad y eficiencia de todos sus procesos operativos y de producción de información territorial. En este ecosistema institucional, es necesario contar con talento humano altamente cualificado que soporte de manera segura y técnica la captura, procesamiento y flujo de la información geoespacial y cartográfica, los cuales constituyen activos estratégicos de carácter crítico para la toma de decisiones en el Distrito Capital.

Bajo esta premisa, la adopción de un modelo especializado de formación y certificación técnica no obedece únicamente a la actualización formal de competencias; representa una decisión estratégica, operativa y financiera orientada a la independencia tecnológica y a la resiliencia institucional en el trabajo de campo. El mercado especializado en instrucción aeronáutica responde actualmente a estas demandas corporativas asumiendo de manera integral los riesgos asociados a la enseñanza de las normativas de vuelo emergentes, la transferencia de conocimiento práctico para la mitigación de riesgos

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

operacionales, y la preparación técnica requerida para interactuar con las plataformas del Estado. Contar con el respaldo de un ecosistema de capacitación formal, que integre ciclos teóricos con escenarios prácticos de vuelo, resulta vital para garantizar la escalabilidad de las operaciones en campo, la racionalización del gasto público frente a la tercerización de estos servicios, la protección de los equipos tecnológicos existentes y el funcionamiento ininterrumpido de la arquitectura de recolección de datos institucionales.

1.2. Objeto del Proceso y Alcance

Con fundamento en el contexto técnico y operativo expuesto, el presente estudio tiene como fin principal sustentar técnica y financieramente la contratación cuyo propósito central es el proceso de capacitación especializado en pilotaje profesional de drones dirigido a los servidores públicos de la Entidad.

La materialización de esta gestión se estructurará bajo especificaciones académicas de alto rendimiento, el aseguramiento de instructores avalados y el cumplimiento de exigencias normativas minuciosamente definidas para el control operacional aeronáutico. En alineación con la dinámica comercial del sector y los lineamientos de eficiencia en la contratación pública, el alcance del servicio se proyecta para el marco temporal definido en los instrumentos de planeación de la Entidad.

Para adaptarse a la realidad contable del Estado y a la oferta comercial de la industria de formación aeronáutica, el modelo económico del mercado consolida la solución disgregándola en componentes claramente diferenciados que garantizan el equilibrio contractual y la transparencia del proceso. Por un lado, el sector estructura el componente misional del ciclo educativo, el cual exige el despliegue logístico, pedagógico y práctico para el traslado de conocimiento, cuyo modelo de negocio se tasa comercialmente en función de las unidades académicas efectivamente impartidas y superadas.

Por otro lado, la dinámica comercial del sector integra un componente de naturaleza administrativa y transaccional, enfocado en el apalancamiento normativo del personal capacitado ante las plataformas tecnológicas de la autoridad rectora del espacio aéreo. Este esquema se encuentra intrínsecamente supeditado al éxito académico de la fase anterior y al cumplimiento de indicadores de aprobación, integrando los costos de los derechos de inscripción y agendamiento sistémico. Esta estructura combinada le permite a la Entidad realizar un Análisis del Costo Total de la Solución sin sobrecostos ocultos, asegurando la optimización del gasto público, el pago condicionado al éxito de la gestión educativa y blindando el control de la ejecución contractual conforme a los rendimientos reales obtenidos.

2. CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR Y MARCO REGULATORIO

Para garantizar que el proceso de contratación se estructure bajo parámetros comerciales reales, viables y que fomenten la libre concurrencia, procede analizar el comportamiento las dinámicas del mercado en el cual se transan los servicios de instrucción aeronáutica, la formación teórico-práctica para el pilotaje de sistemas no tripulados y la gestión técnica ante las plataformas de la autoridad rectora del espacio aéreo. El entendimiento multidimensional de este sector (su cadena de valor académico, los esquemas de habilitación de instructores y las exigencias de infraestructura práctica) permite a la Entidad definir requisitos proporcionales, técnicos y justos, que aseguren la idoneidad y la capacidad operativa del futuro contratista, mitigando riesgos operacionales y protegiendo la eficiencia del gasto público.

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

2.1. Clasificación Económica y Códigos UNSPSC

Desde la perspectiva macroeconómica, el objeto del presente estudio se inscribe dentro del Sector Terciario de la economía, abarcando de manera específica la industria de los servicios educativos, la formación profesional y el entrenamiento técnico especializado. En particular, este mercado se ubica en el segmento altamente regulado de la educación aeronáutica, orientado al desarrollo de competencias laborales complejas y la certificación técnica de mano de obra.

Para efectos de la estandarización en el Sistema de Compra Pública, la correcta trazabilidad en la plataforma transaccional (SECOP II) y la alineación estricta con la planeación institucional y el Plan Anual de Adquisiciones, el requerimiento se identifica con los siguientes códigos del Clasificador de Bienes y Servicios de las Naciones Unidas (UNSPSC):

- 86101700: Servicios de capacitación vocacional -no científica (Segmento 86 - Servicios educativos y de formación).
- 86101800: Entrenamiento en servicio y desarrollo de mano de obra (Segmento 86 - Servicios educativos y de formación).
- 86111600: Educación de adultos (Segmento 86 - Servicios educativos y de formación).

Estos códigos reflejan la naturaleza integral del requerimiento, abarcando de manera precisa la transferencia especializada de conocimientos técnicos, el adiestramiento práctico en escenarios reales y la gestión académica requerida para fortalecer las capacidades operativas del talento humano de la Entidad.

2.2. Contexto Regulatorio y Legal Específico

El mercado de servicios de instrucción aeronáutica y operación de Sistemas de Aeronaves No Tripuladas (UAS) está regido por un marco normativo riguroso que abarca desde la seguridad en el espacio aéreo hasta el fortalecimiento del servicio público:

- Autoridad Aeronáutica y Regulación del Espacio Aéreo (Decreto 1294 de 2021): El ecosistema comercial y operativo de los drones en el territorio nacional opera bajo la estricta vigilancia, certificación y control de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (Aerocivil). Los proveedores de este sector deben someterse a las directrices de esta autoridad para garantizar que los procesos de formación se alineen con los estándares nacionales e internacionales de seguridad operacional.
- Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC 100): Este es el núcleo regulatorio del mercado de sistemas no tripulados. Adoptado bajo parámetros de rigor técnico, el RAC 100 establece de manera taxativa los requisitos habilitantes que deben cumplir los centros de instrucción, las especificaciones técnicas de las aeronaves destinadas a la práctica, los perfiles de los instructores avalados y la intensidad horaria mínima de los programas de formación. Cualquier actor comercial que ofrezca estos servicios debe demostrar su habilitación formal bajo estas disposiciones.
- Marco Constitucional y Directrices de Función Pública (Ley y MIPG): Desde la óptica de la demanda pública, el requerimiento se sustenta en el artículo 54 de la Constitución Política y en los Decretos

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

1083 de 2015 y 1567 de 1998, los cuales obligan al Estado a proporcionar formación y habilitación técnica a sus servidores. Bajo el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), la adquisición de esta capacitación especializada obedece a la necesidad institucional de cerrar brechas de conocimiento tecnológico, garantizando que el personal de planta asuma funciones complejas de fotogrametría y recolección de datos geoespaciales con la debida idoneidad técnica.

2.3. Dinámica de la Oferta y Tipología de Empresas

El mercado de instrucción en pilotaje de drones en el país cuenta con un ecosistema de oferentes altamente especializado, cuyas capacidades operativas están condicionadas por barreras de entrada regulatorias:

- Composición Empresarial y Habilitación Oficial: El sector está conformado casi en su totalidad por entidades formalmente constituidas como Centros de Instrucción Aeronáutica (CIAC) o Centros de Entrenamiento Aeronáutico (CEAC). La normatividad establece que para ofertar procesos de formación conducentes a la gestión de licencias o certificados de idoneidad, los oferentes deben contar con resoluciones vigentes expedidas por la autoridad aeronáutica. Esto garantiza que el contratista posea instalaciones avaladas, metodologías pedagógicas aprobadas y flota de aeronaves autorizada para el componente práctico.

- Estructura de Costos del Sector: La fijación de precios en este mercado no depende de la alta volatilidad cambiaria para la importación de aeronaves o equipos tecnológicos, sino de una estructura de costos operativos y logísticos. El componente misional de la capacitación requiere la cobertura de honorarios de personal de instrucción altamente calificado (pilotos profesionales con horas de vuelo certificadas), el despliegue logístico para los escenarios de práctica al aire libre, los seguros de responsabilidad civil para la operación de las aeronaves de instrucción, y la depreciación tecnológica de los equipos empleados por los estudiantes.

- Modelo Comercial y de Riesgo Académico: Para garantizar la viabilidad del ecosistema educativo, la dinámica comercial del sector estructura sus modelos de cobro tasando de manera diferenciada el valor de la instrucción teórico-práctica y los valores asociados a la gestión puramente transaccional. En el ámbito de la contratación pública, este mercado se adapta a esquemas de remuneración que condicionan el reconocimiento económico a la culminación efectiva de los ciclos académicos y a la posterior gestión administrativa de inscripción de los egresados ante las plataformas oficiales de la autoridad aeronáutica. Esta estructura traslada el riesgo de deserción al proveedor, blindando financieramente a la Entidad.

2.4. Dinámica de la Cadena de Servicio y Comercialización del Sector

La comercialización y ejecución de soluciones en este sector educativo especializado se caracteriza por una interconexión estricta entre las metodologías pedagógicas sincrónicas y la supervisión operativa en campo:

- Operación Basada en Fases Estandarizadas: La cadena de valor del servicio exige la ejecución del programa a través de un modelo híbrido o mixto. El mercado opera estructurando, en un primer momento, aulas y plataformas virtuales sincrónicas para la transferencia del conocimiento normativo y meteorológico; y en un segundo momento, exige el desplazamiento físico a zonas de vuelo controladas para la ejecución de maniobras reales, despegues, aterrizajes y gestión de emergencias

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

con sistemas no tripulados.

- Validación de Competencias como Estándar de Control: El sector educativo aeronáutico tiene estandarizada la medición del aprendizaje mediante herramientas diagnósticas y validaciones de salida. La aplicación sistemática de evaluaciones iniciales (Pre-test) y verificaciones finales de suficiencia (Post-test) constituye el mecanismo técnico a través del cual se garantiza que la transferencia de habilidades fue exitosa, permitiendo que el contratante ejerza el control integral sobre la calidad de la ejecución pedagógica.

- Gestión Sistémica y Transaccional: Como eslabón final de la cadena de servicio, los proveedores asumen la responsabilidad administrativa de interactuar con el ecosistema digital del Estado. El mercado integra dentro de sus operaciones el acompañamiento y pago de derechos para agendar a los estudiantes en los aplicativos dispuestos por la autoridad aeronáutica, cerrando el ciclo entre la instrucción privada y la validación pública.

2.5. Marco Normativo de Contratación Pública y Modalidad de Selección

El proceso de contratación se rige integralmente por los principios constitucionales y legales que regulan la función pública, la moralidad administrativa y la gestión fiscal eficiente en la Contratación Estatal.

Dadas las dinámicas del mercado de formación aeronáutica expuestas, la industria ofrece estos programas académicos bajo un esquema de rigurosa estandarización normativa. En este escenario, el ente regulador (Aerocivil) tipifica de manera previa y homogénea los contenidos curriculares exigidos, las horas teóricas, las prácticas de vuelo y los perfiles de instrucción (RAC 100), garantizando que las condiciones de calidad del servicio sean uniformes.

Considerando que la necesidad se encuentra plenamente estandarizada a nivel técnico, y dado que el Presupuesto Oficial Estimado (POE) arrojado por el presente estudio económico no supera el equivalente al diez por ciento (10%) de la menor cuantía de la Entidad, el proceso se enmarca legal y procedimentalmente bajo la modalidad de selección de Mínima Cuantía. Esta determinación se adopta en estricto cumplimiento del numeral 5 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, garantizando que la adjudicación recaiga objetivamente sobre el oferente habilitado que ofrezca el menor precio global, lo cual representa el mayor nivel de eficiencia fiscal para el Estado.

3. ANÁLISIS ECONÓMICO Y DE LA DEMANDA

El análisis de las variables macroeconómicas y el comportamiento de la demanda constituyen herramientas gerenciales fundamentales en la etapa de planeación contractual. Este ejercicio multidimensional permite estructurar el entorno económico en el cual se desenvuelven los centros de instrucción aeronáutica, los proveedores de formación técnica especializada y los operadores de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS). Comprender esta realidad comercial garantiza la correcta estructuración de costos del Presupuesto Oficial Estimado (POE), determina la viabilidad del modelo de remuneración definido por la Entidad para los componentes de instrucción académica y gestión transaccional, y confirma la existencia de un ecosistema competitivo que asegura la pluralidad de oferentes, blindando el proceso contra fluctuaciones atípicas del mercado de la educación tecnológica y los servicios aeronáuticos.

3.1. Variables Macroeconómicas y Entorno Económico

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

La evaluación del entorno macroeconómico define la capacidad de apalancamiento, la resiliencia operativa y la solvencia financiera de los proveedores de servicios educativos y de instrucción técnica. Para el presente estudio sectorial, se han analizado las dinámicas de formación profesional, la adopción de tecnologías de vuelo emergentes y la tercerización de la capacitación especializada mediante Centros de Instrucción Aeronáutica (CIAC/CEAC), tomando como línea base los indicadores macroeconómicos más recientes y el boletín técnico oficial del Producto Interno Bruto (PIB) expedido por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) correspondiente al primer trimestre de la vigencia 2026.

3.1.1. Producto Interno Bruto (PIB) y Dinámica Sectorial

El comportamiento del Producto Interno Bruto (PIB) funciona como un indicador directo sobre la capacidad instalada y la estabilidad de la cadena de suministro en Colombia. De acuerdo con el boletín técnico del DANE emitido el 15 de mayo de 2026, la economía colombiana registró un crecimiento general en volumen del 1,2% para el primer trimestre de 2026 en su serie original, en comparación con el mismo periodo del año anterior. Esta desaceleración moderada de la economía general plantea un escenario donde el gasto público contractual se convierte en un refugio estratégico para las empresas del sector privado, incrementando su interés en participar en los procesos de selección del Estado con el fin de asegurar flujos de ingresos estables.

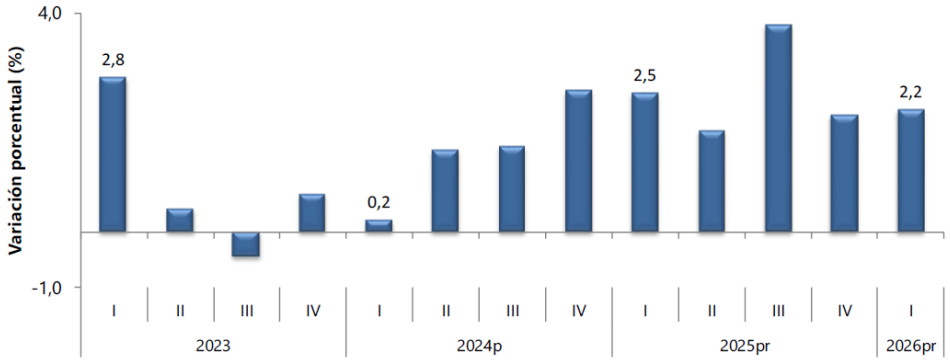
Al profundizar de manera deductiva en la estructura de la producción nacional informada por el órgano estadístico, el mercado que soporta directamente la comercialización de soluciones de capacitación, formación en pilotaje y servicios aeronáuticos se sustenta en ramas de la actividad económica que evidencian comportamientos disímiles pero estratégicos para este proceso:

Por un lado, la actividad macroeconómica referente al "Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida" registró una contracción del -0,3% en volumen dentro de su serie original para el primer trimestre del año. Aunque el sector comercial general muestra una tendencia de enfriamiento, el nicho de instrucción aeronáutica especializada mantiene canales institucionales activos y esquemas de operación directa con entidades estatales para asegurar el cumplimiento de sus objetivos misionales y comerciales.

Por otro lado, y de forma altamente positiva para los intereses de la planeación de la Entidad, la actividad encargada de agrupar el sector de "Información y comunicaciones" registró un sólido crecimiento del 3,6% en volumen durante el primer trimestre de 2026. Este comportamiento expansivo demuestra que la industria que soporta las plataformas virtuales de educación sincrónica, los sistemas de simulación aeronáutica y la integración de tecnologías de recolección de datos espaciales (Drones) se consolida como uno de los principales motores anticíclicos de la economía nacional, reflejando un sector maduro, en constante crecimiento y con plena capacidad empresarial para atender demandas formativas de alta complejidad técnica y operativa.

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

Gráfico 1. Producto Interno Bruto
Tasa de crecimiento en volumen[1]
2023-I / 2026pr-I



Fuente: DANE, PIB_T

Análisis y Conclusiones para el Proceso Contractual: La conjugación de estas cifras oficiales del DANE permite deducir conclusiones determinantes para la estructuración comercial y financiera del presente proceso de capacitación aeronáutica:

1. Idoneidad y Resiliencia del Sector Educativo Aeronáutico: El crecimiento sectorial del 3,6% en Información y Comunicaciones confirma que el mercado de proveedores de instrucción aeronáutica (CIAC/CEAC) que integra el uso intensivo de tecnologías de la información goza de una dinámica expansiva fuerte. Los proponentes que operan en este nicho cuentan con la madurez organizacional y la capacidad instalada requerida para sostener proyectos que exigen plataformas virtuales robustas, licencias de software especializado y despliegues logísticos para prácticas en campo.

2. Sustento del Esquema de Pagos y Financiamiento sin Anticipos: El comportamiento positivo del ecosistema tecnológico y formativo respalda la viabilidad del esquema de remuneración establecido por la Entidad, estructurado mediante el pago condicionado por unidades académicas efectivamente ejecutadas y superadas. La solidez operativa del sector formativo garantiza que los oferentes poseen la capacidad financiera y el flujo de caja necesario para asumir el arranque de los ciclos lectivos, los honorarios de los instructores de vuelo y la logística de práctica, sin requerir el otorgamiento de anticipos por parte de la administración pública.

3. Garantía de Pluralidad en Mínima Cuantía: El enfriamiento de otros sectores de la economía (como el comercio general con un -0,3%) frente al dinamismo del sector ligado a las nuevas tecnologías impulsa a las academias y centros de instrucción a competir de manera decidida por los presupuestos estables de las entidades del Estado. Esta coyuntura económica asegura la concurrencia de múltiples proponentes calificados con resoluciones oficiales vigentes, garantizando una puja económica competitiva y transparente a través de un proceso de Mínima Cuantía orientado al menor precio, optimizando así los recursos del presupuesto oficial estimativo.

4. Continuidad Operativa y Cumplimiento de Exigencias Normativas (RAC 100): La estabilidad demostrada por la industria aeronáutica y tecnológica asegura que los contratistas cuentan con la proyección corporativa y la solvencia necesarias para honrar las exigentes condiciones técnicas definidas en la Ficha Técnica. Esto ratifica la pertinencia de exigir instructores de vuelo certificados, aeronaves de práctica habilitadas y el estricto cumplimiento de las intensidades horarias, dado que

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

el mercado comercial e institucional actual responde con total solvencia a los estándares de calidad dictados por la autoridad rectora del espacio aéreo.

3.1.2. Índice de Precios al Consumidor (IPC) e Inflación Operativa

El análisis del Índice de Precios al Consumidor (IPC) resulta fundamental para proyectar el impacto de las variaciones del nivel de precios sobre la Estructura de Costos Operativos (OPEX) de los Centros de Instrucción Aeronáutica (CIAC/CEAC) y los proveedores de formación técnica especializada en sistemas no tripulados. En este mercado educativo altamente regulado, la viabilidad financiera de las entidades de capacitación depende de una matriz de costos híbrida: por un lado, los costos de capital (CAPEX) asociados a la adquisición, mantenimiento y depreciación de la flota de aeronaves (drones), simuladores y plataformas virtuales; y por otro, los costos operativos locales, representados en la logística de despliegue para las prácticas de vuelo y los honorarios del talento humano especializado requerido para la instrucción.

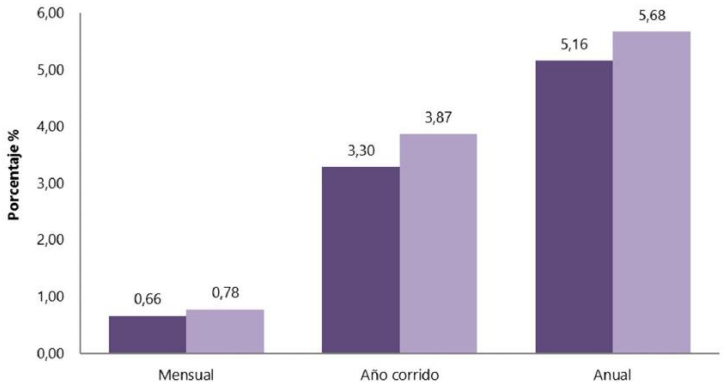
De acuerdo con el boletín técnico oficial del DANE con corte a abril de 2026, la inflación nacional anual se ubicó en el 5,16%, la variación año corrido en el 3,30% y la variación mensual para el mes de análisis en el 0,78%. Al desagregar este indicador macroeconómico y analizar su impacto directo en el ecosistema de la formación aeronáutica y los servicios operativos avanzados, se evidencian variables críticas para la estructuración del presente proceso:

- Infraestructura Aeronáutica vs. Despliegue Logístico Local: La consolidación del mercado tecnológico global tiende a optimizar los costos de adquisición de sistemas no tripulados y software de simulación. Sin embargo, el componente de instrucción práctica en campo abierto —exigido por la normatividad aeronáutica— presenta una sensibilidad directa al índice general de precios. Lo anterior obedece a los costos internos de transporte, pólizas de responsabilidad civil extracontractual, alquiler de pistas o zonas de vuelo seguras, y el mantenimiento físico preventivo de los equipos, los cuales son asumidos íntegramente por el contratista.

- Servicios Especializados y Talento Humano Docente: El rubro que absorbe de manera más directa e inmediata el impacto del IPC local es el correspondiente al factor humano (instructores de vuelo certificados, evaluadores pedagógicos y personal administrativo encargado de la gestión ante las plataformas SIGA/ELITE). Las variaciones inflacionarias impactan el poder adquisitivo real de los honorarios y los costos prestacionales asociados a la operación académica, variables que el contratista debe proyectar con precisión dentro de su estructura de valor para garantizar el cumplimiento ininterrumpido de las intensidades horarias teóricas y prácticas exigidas en la regulación.

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

Gráfico 1. IPC Variaciones
Total Nacional
Abril 2025 - 2026



Análisis y Conclusiones para el Proceso Contractual: Al tratarse de un servicio educativo integral proyectado para un plazo de ejecución contenido estrictamente dentro de la misma vigencia fiscal (180 días calendario), la estructuración financiera reconoce objetivamente el comportamiento de los precios en la fase de planeación para evitar riesgos de desfinanciamiento y garantizar la pluralidad de oferentes, sin someter a la Entidad a fluctuaciones tarifarias posteriores. Esta realidad temporal implica que la estructuración financiera reconozca objetivamente el comportamiento de los precios en la fase de planeación para evitar riesgos de desfinanciamiento y garantizar la pluralidad de oferentes, pero sin someter a la Entidad a fluctuaciones tarifarias posteriores.

Al estructurar el Presupuesto Oficial Estimado (POE), los valores unitarios integrales calculados a partir del estudio de mercado absorben y reconocen la realidad inflacionaria actual informada por los órganos estatales. Bajo esta premisa, el modelo económico del mercado sectorial aeronáutico para contrataciones de corto y mediano plazo establece la inmutabilidad de los precios ofertados, orientándose bajo las siguientes reglas comerciales:

1. El componente misional correspondiente a la instrucción académica y práctica (Curso de Piloto Profesional) se estructura bajo un valor unitario integral fijo por servidor efectivamente capacitado. Al ejecutarse dentro de una única vigencia, no requiere la aplicación de complejas fórmulas de indexación tarifaria, salvaguardando la certidumbre del gasto para la Entidad.

2. De igual manera, el componente administrativo y transaccional (Derechos de inscripción y agendamiento ante las plataformas de la Aerocivil) corresponde a un valor parametrizado que se perfecciona con el éxito del ciclo lectivo. Por su naturaleza, este valor unitario integral no se encuentra sujeto a reajustes inflacionarios locales posteriores durante el plazo de ejecución del contrato.

Cualquier impacto diferencial derivado de variaciones en la economía local, los costos de transporte o el mercado laboral de instructores de vuelo que superen los indicadores macroeconómicos oficiales durante los meses de ejecución, constituye un riesgo previsible inherente a la actividad comercial. En consecuencia, este riesgo debe ser gestionado, tasado y asumido por el contratista dentro de su autonomía empresarial y su planeación de costos al momento de presentar su oferta económica.

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

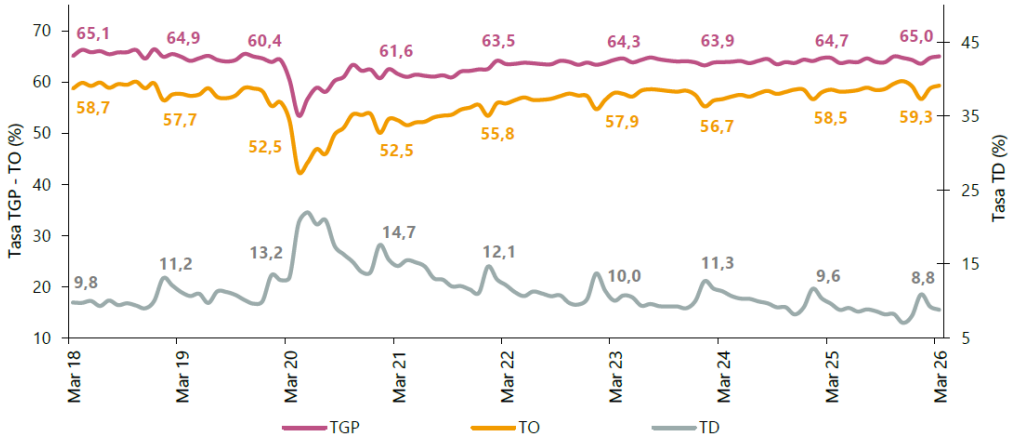
3.1.3. Mercado Laboral y Capacidad Operativa (Empleabilidad)

La solidez técnica y la capacidad de ejecución de los posibles oferentes en el sector de la instrucción aeronáutica y la formación técnica especializada se mide de manera directa a través del comportamiento del empleo especializado y su capacidad para mantener plantas docentes y operativas estables. Según el boletín técnico de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) expedido por el DANE el 30 de abril de 2026, la Tasa de Desocupación (TD) a nivel nacional para el mes de marzo de 2026 se ubicó en el 11,3%. Esta estabilización del mercado laboral formal evidencia un escenario de resiliencia y sólida capacidad de retención de talento en las actividades asociadas a los servicios educativos corporativos y de base tecnológica.

De manera específica, las ramas de actividad económica que soportan las necesidades de instrucción, certificación de pilotos y gestión operativa de la Entidad se caracterizan por absorber mano de obra altamente calificada y presentar índices de empleabilidad formales y robustos:

- Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas, e Información y Comunicaciones: Estas ramas constituyen los pilares estructurales para garantizar la capacidad operativa de los Centros de Instrucción Aeronáutica (CIAC), Centros de Entrenamiento Aeronáutico (CEAC) e integradores de formación tecnológica. El sector mantiene una dinámica de vinculación formal y constante de instructores de vuelo certificados, evaluadores pedagógicos aeronáuticos, expertos en normatividad del espacio aéreo y especialistas en el despliegue de plataformas de educación sincrónica. La alta profesionalización de estos perfiles y su disponibilidad en el mercado laboral garantizan una amplia oferta de talento humano calificado en el país, con licencias vigentes avaladas por la autoridad aeronáutica civil y competencias alineadas con los estrictos estándares exigidos en el Reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC 100).

Gráfico 1. Tasa global de participación (TGP), Tasa de ocupación (TO) y Tasa de desocupación (TD)
Total nacional
Marzo (2018 - 2026)



Análisis y Conclusiones para el Proceso Contractual: La consolidación del empleo formal en las

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

áreas de servicios educativos y tecnológicos especializados le garantiza a la Entidad que las academias y centros de instrucción del mercado cuentan con el talento humano idóneo, suficiente y con un alto nivel de experticia. En el modelo de instrucción aeronáutica profesional, la ejecución trasciende la mera gestión logística de espacios académicos; requiere personal con competencias técnicas críticas y avanzadas para supervisar maniobras de vuelo en escenarios abiertos, mitigar riesgos operacionales en tiempo real, aplicar metodologías evaluativas estructuradas y emitir reportes de suficiencia técnica que soporten la posterior certificación de los servidores públicos.

El sólido músculo laboral de este ecosistema asegura que los futuros contratistas tienen la capacidad instalada para ejecutar a cabalidad los ciclos teóricos, el despliegue de las prácticas en campo y la gestión transaccional requerida. Asimismo, garantiza y justifica plenamente la pertinencia de las exigencias definidas en los instrumentos de planeación de la UAECD respecto a contar con perfiles de instrucción dedicados y calificados, los cuales son indispensables para el desarrollo seguro de la actividad de vuelo y el estricto cumplimiento de las intensidades horarias establecidas para el proyecto formativo. Esto mitiga de raíz cualquier riesgo de parálisis académica en el proceso institucional o de afectación en la certificación de los servidores a causa de escasez de personal acreditado o de una rotación excesiva en la planta de instructores del contratista.

3.1.4. Salario Mínimo Mensual Legal Vigente (SMMLV) e Impacto en la Estructura de Costos

El comportamiento del Salario Mínimo Mensual Legal Vigente (SMMLV) constituye un indexador transversal crítico en la estructuración financiera de cualquier proceso de externalización de servicios educativos y técnicos que incluya un alto componente de recurso humano especializado. En el mercado de la instrucción aeronáutica y la formación en sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS), esta variable macroeconómica impacta indirectamente la estructura de costos operativos (OPEX) de los proponentes en dos frentes específicos e ineludibles:

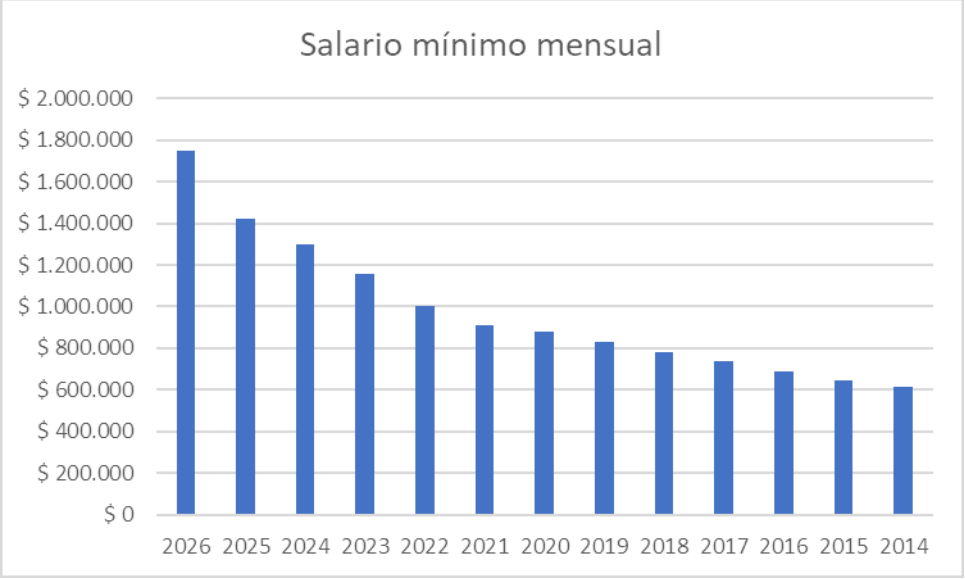
- Mano de Obra Especializada y Personal Docente Dedicado: El modelo de servicio estructurado por la Entidad exige la disponibilidad de un equipo académico y técnico altamente calificado (integrado por roles como Instructores de Vuelo certificados bajo el RAC 100, Evaluadores Pedagógicos y Directores Académicos de los CIAC/CEAC). Aunque estos profesionales perciben ingresos superiores al mínimo legal por su nivel de certificación aeronáutica, los incrementos decretados para el SMMLV modifican directamente los techos de los aportes a seguridad social, las bases de cotización parafiscal, las cargas prestacionales globales, los esquemas de dotación y los costos de aseguramiento laboral que los centros de instrucción deben asumir obligatoriamente. Estos factores componen el núcleo del costo de la prestación académica, siendo vitales para el estricto cumplimiento de las intensidades horarias teóricas y prácticas exigidas normativamente.

- Operatividad del Back-Office y Soporte Logístico: El comportamiento del SMMLV rige indirectamente las tarifas y costos de los servicios conexos necesarios para la ejecución ininterrumpida del contrato, tales como el transporte especializado hacia las zonas de vuelo seguras para las prácticas de campo, la gestión logística in situ, y los costos del personal administrativo del contratista encargado de centralizar las inscripciones, agendamientos y pagos de derechos ante las plataformas tecnológicas de la autoridad aeronáutica (SIGA y ELITE).

Para dimensionar el impacto y la tendencia de este indexador en la planeación contractual, se presenta la evolución histórica del salario base y el auxilio de transporte en Colombia:

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

Año	Salario mínimo mensual	Auxilio de Transporte	Normatividad Decreto
2026	$1.750.905	$ 249.095	Decretos 1469 y 1470 del 29 de diciembre de 2025
2025	$1.423.500	$ 200.000	3150 de dic 30 2024
2024	$1.300.000	$ 162.000	2292 de dic 29 2023
2023	$1.160.000	$ 140.606	2623 de dic 28 2022
2022	$1.000.000	$ 117.172	1724 de dic 15 de 2021
2021	$908.526	$ 106.454	1786 de dic 29 de 2020
2020	$877.803	$ 102.854	2360 de dic 26 de 2019
2019	$828.116	$ 97.032	2451 de dic 27 de 2018
2018	$781.242	$ 88.211	2269 de dic 30 de 2017
2017	$737.717	$ 83.140	2209 de dic 30 de 2016
2016	$689.455	$ 77.700	2552 de dic 30 de 2015
2015	$644.350	$ 74.000	2731 de dic 30 de 2014
2014	$616.000	$ 72.000	3068 de dic 30 de 2013



Análisis y Conclusiones para el Proceso Contractual: Al analizar la estructura salarial vigente fijada por el Gobierno Nacional, se evidencia el peso específico que los costos laborales y prestacionales representan dentro de la operación continua de los servicios de formación técnica aeronáutica. Al tratarse de un servicio integral configurado para su ejecución en un plazo contenido estrictamente dentro de la misma vigencia fiscal (180 días calendario), la estructuración aísla la estructura de costos del contratista de las variaciones interanuales de nómina, agotando su impacto financiero en el periodo actual. Esta realidad temporal aísla la estructura de costos del contratista de las variaciones interanuales de nómina, agotando su impacto financiero en el periodo actual.

Desde la perspectiva técnica y financiera de la UAECD, los riesgos de desbalance económico en las propuestas o de desfinanciamiento operativo se encuentran plenamente mitigados mediante la estructuración de dos frentes estratégicos:

1. Suficiencia del Presupuesto Oficial Estimado (POE): El riguroso análisis de precios y el estudio de

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

mercado adelantado por la Entidad interioriza la carga laboral y prestacional real exigida por el sector para el año en curso. El presupuesto oficial estimado consolidado, amparado en las cotizaciones depuradas de las academias y centros de instrucción habilitados, otorga la suficiencia presupuestal necesaria para que el contratista seleccionado asuma el costo total de los perfiles de instrucción aeronáutica y personal de apoyo requeridos bajo las condiciones vigentes de 2026, sin incurrir en pérdidas operativas.

2. Estabilización del Valor Integral y Asignación del Riesgo: Al no presentarse un cruce de vigencias fiscales, el modelo contractual implementa una consolidación operativa absoluta. Los componentes formativos y administrativos se rigen bajo el esquema de precio inmodificable durante la vigencia del contrato. Esto obvia la necesidad de incluir mecanismos de ajuste o fórmulas de indexación técnica, manteniendo la viabilidad financiera de las prestaciones exigidas sobre la base salarial ya interiorizada en el mercado.

Cualquier impacto diferencial derivado de incrementos atípicos en el mercado de talento especializado en instrucción de vuelo que supere las variaciones legales obligatorias vigentes, constituye un riesgo previsible inherente a la actividad del proponente, el cual debe ser gestionado y asumido dentro de su autonomía empresarial. Esta estrategia de planeación elimina la inclusión de "primas de riesgo" especulativas en las ofertas dentro del proceso de Mínima Cuantía, protegiendo el erario y asegurando que el personal docente e idóneo mantenga sus capacidades intactas durante todo el ciclo de vida del contrato.

3.2. Análisis de la Demanda y Comportamiento Histórico

El análisis de la demanda permite a la Entidad identificar la evolución de sus necesidades operativas, evaluar la madurez de su capacidad instalada y sustentar la razonabilidad del Presupuesto Oficial Estimado (POE) actual frente a las proyecciones de fortalecimiento institucional. Comprender este comportamiento interno garantiza que las reglas comerciales, los perfiles de instrucción exigidos y los resultados académicos esperados sean proporcionales a los retos misionales de la Entidad y a las capacidades probadas del mercado aeronáutico.

3.2.1. Antecedentes Contractuales de la UAECD

Al realizar la trazabilidad de los antecedentes contractuales celebrados por la Entidad, se evidencia que la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD) no cuenta con un registro histórico directo de contrataciones cuyo objeto haya sido la formación y certificación de sus servidores públicos de planta como Pilotos Profesionales de Drones (UAS).Lejos de representar un vacío en la planeación, esta ausencia de antecedentes directos obedece a una transición estratégica en el modelo de operación tecnológica de la Entidad. Históricamente, la operación de los sistemas de aeronaves no tripuladas para la recolección de información geoespacial había sido suplida mediante la externalización, apoyándose en personal vinculado a través de contratos de prestación de servicios. No obstante, frente a las crecientes demandas de la Infraestructura de Datos Espaciales de Bogotá (IDECA) y el imperativo de asegurar la continuidad del conocimiento, la Entidad determinó la necesidad de internalizar esta capacidad operativa.

Análisis de la Demanda Interna y Evolución Institucional: El escrutinio técnico y estratégico de este escenario arroja tres conclusiones fundamentales que sustentan y blindan la actual planeación contractual de la UAECD:

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

1. Evolución Estratégica y Formalización de la Demanda: La estructuración del presente proceso de contratación materializa un hito en la modernización de la Entidad. La demanda de capacitación no surge de manera fortuita, sino que es el resultado directo de la reciente actualización del Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales, mediante el cual se incorporó formalmente la competencia de pilotaje de drones para el personal de planta. En este sentido, la demanda de instrucción aeronáutica refleja una decisión gerencial orientada a capitalizar el talento humano interno, optimizar los recursos a largo plazo y reducir la dependencia operativa de terceros.

2. Estandarización del Requerimiento a través del Mercado Externo: Ante la ausencia de un comportamiento histórico interno que sirva como línea base, la Entidad suplió este requerimiento volcándose hacia la exploración directa del ecosistema empresarial experto. Para garantizar que la primera contratación de esta naturaleza se estructure bajo parámetros de eficiencia, la UAECD adoptó como estándar de su demanda los lineamientos técnicos, operativos y académicos ya consolidados en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC 100). Esto garantiza que, aunque la Entidad demande el servicio por primera vez, las reglas de juego exigidas a los Centros de Instrucción (CIAC/CEAC) poseen la máxima madurez y rigor normativo.

3. Razonabilidad del Presupuesto frente a la Nueva Demanda: El análisis de eficiencia económica demuestra que, aun tratándose de una necesidad contractual inédita para la institución, el presupuesto formulado para el presente proceso se encuentra plenamente saneado y guarda perfecta concordancia con la realidad del mercado. El POE actual no se fundamentó en proyecciones históricas internas, sino que interiorizó el impacto de las variables macroeconómicas actuales a través de un riguroso sondeo del sector (RFI). Por lo tanto, el presupuesto de la Entidad garantiza la suficiencia necesaria para asegurar la libre concurrencia de academias habilitadas, garantizando que la optimización del costo obtenida en el marco de la modalidad de Mínima Cuantía no ponga en riesgo la calidad de la instrucción de vuelo ni el cumplimiento de las exigencias establecidas por la Aeronáutica Civil.

3.2.2. Comportamiento de la Demanda Externa (Benchmarking SECOP II)

Con el propósito de validar las condiciones reales del mercado, la pluralidad de oferentes a nivel nacional y las dinámicas de contratación estatal frente a los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS), la Entidad adelantó un ejercicio de inteligencia comercial (Benchmarking) mediante la extracción de datos abiertos de la plataforma transaccional SECOP II.

Dado lo incipiente y especializado del requerimiento aeronáutico, se filtraron las contrataciones recientes orientadas a la habilitación y operación de drones en el sector público, identificando los siguientes procesos de referencia:

Entidad	No. Proceso	Modalidad	Objeto Contractual	Valor (COP)	Plazo
Alcaldía de Pasto	CO1.PCCNTR.8679547	Selección Abreviada Subasta Inversa	Suministro de seis (06) drones de alta gama, realizar capacitaciones y entregar certificaciones para los organismos de seguridad y control.	$783.235.000	25 Días
CENAC Aviación	CO1.PCCNTR.5493045	Selección Abreviada de Menor Cuantía	Adquisición de drones y servicios de capacitación para unidades orgánicas del CONAT y DICOE.	$277.090.000	2 Meses

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

El análisis de la data transaccional y el contraste de estos antecedentes externos frente a la planeación actual de la UAECD, permite estructurar las siguientes conclusiones que blindan la estrategia de contratación adoptada:

1. Diferenciación del Modelo de Adquisición (Desagregación del Servicio): El patrón de compra institucional en SECOP II evidencia que la tendencia del Estado es estructurar contrataciones "empaquetadas"; es decir, las entidades fusionan la adquisición de los equipos físicos (drones de alta gama) con la prestación del servicio de capacitación en un mismo proceso. Esto se refleja en los plazos de ejecución sumamente cortos (25 días y 2 meses), característicos de procesos de entrega de bienes con inducciones básicas. Por el contrario, la planeación de la UAECD obedece a un modelo operativo más maduro. Dado que la Entidad ya posee la infraestructura tecnológica, el presente proceso se estructuró como un servicio 100% académico, con un plazo sustancial de 180 días que garantiza un ciclo de aprendizaje profundo. Esta desagregación estratégica permite orientar los recursos públicos exclusivamente hacia la profesionalización y habilitación del talento humano, sin incurrir en costos de capital (CAPEX) innecesarios.

2. Razonabilidad del Presupuesto y Justificación de la Modalidad: Al comparar los volúmenes financieros del benchmarking (cuyos rangos oscilan entre los $270 y $780 millones de pesos) contra el Presupuesto Oficial Estimado (POE) de la Entidad, se ratifica la alta eficiencia fiscal de la planeación interna. Al extraer el costo de adquisición de las aeronaves que infla artificialmente los procesos de otras entidades, el requerimiento de la UAECD se reduce a su valor justo: el costo per cápita de la instrucción aeronáutica y los derechos ante la Aerocivil. Esta depuración de costos justifica plenamente por qué procesos externos acudieron a la Subasta Inversa o la Menor Cuantía, mientras que el proceso de la Entidad, estructurado bajo un POE optimizado y ajustado estrictamente al servicio, se enmarca a la perfección en la modalidad de Mínima Cuantía.

3. Estandarización Regulatoria: Independientemente de la modalidad de selección o del empaquetamiento del servicio en las otras entidades, el ejercicio de Benchmarking confirma que el componente de capacitación aeronáutica es indelegable y altamente regulado. Las entidades estatales exigen que los procesos formativos y de certificación se ejecuten conforme a los estándares técnicos dictados por la autoridad competente, lo que ratifica la obligación de la UAECD de restringir la participación exclusivamente a los Centros de Instrucción (CIAC) y Centros de Entrenamiento (CEAC) debidamente habilitados bajo el Reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC 100).

3.3. Dinámica y Composición de la Oferta Empresarial

El análisis de la oferta permite identificar a los actores económicos con la capacidad técnica, financiera, jurídica y de infraestructura aeronáutica requerida para satisfacer la necesidad de formación, instrucción en vuelo y certificación de pilotos de drones (UAS) de la UAECD. Para el presente proceso, se ha consolidado un universo representativo de empresas e institutos educativos con trayectoria verificada y autorización vigente expedida por la autoridad aeronáutica civil, lo cual permite caracterizar el ecosistema comercial y su plena capacidad para concurrir al proceso de Mínima Cuantía.

3.3.1. Identificación del Universo de Oferentes y Clasificación Empresarial

Tras realizar la minería de datos en el mercado, interactuar con el sector a través de solicitudes de información (RFI) y depurar la muestra de oferentes verificando su capacidad para impartir formación

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

en operación de aeronaves no tripuladas conforme al RAC 100, se clasificó el tejido empresarial del sector según su tamaño, obteniendo la siguiente radiografía de la oferta habilitada:

N°	PROVEEDOR	NIT/C.C.	CLASIFICACIÓN EMPRESARIAL
1	ESCAMÉRICA S.A.S.	900.472.345-5	MIPYME
2	ADAHCOL S.A.S.	900.628.526-3	MIPYME
3	APD Integrated Drone Services S.A.S.	901.376.509-9	MIPYME
4	IAEROCOL – Instituto Educativo Aeronáutico de Colombia	900.412.075-5	MIPYME
5	CAMPER AERONAUTICAL	901.385.287-7	SIN INFORMACIÓN
6	VALTO SOLUCIONES AEREAS	901.969.703	MIPYME
7	Corporación Educativa Indoamérica	800.022.076-6	SIN INFORMACIÓN

A partir de esta identificación directa de los Centros de Instrucción y corporaciones educativas, la distribución porcentual del mercado se estructura de la siguiente manera:

Clasificación Empresarial	Número de Empresas	Participación Porcentual
MiPyMEs (Micro, Pequeña y Mediana)	5	71,4%
Otras Corporaciones / Sin Información tipificada	2	28,6%
TOTAL	7	100%

3.3.2. Análisis Estratégico de la Composición de la Oferta

El escrutinio estadístico de la muestra empresarial aeronáutica arroja conclusiones que sustentan técnica y económicamente la viabilidad del proceso de selección y la robustez del mercado especializado:

- Caracterización del Tejido Empresarial (Alta representatividad MiPyME): Se evidencia que el mercado de instrucción de pilotos de drones en Colombia es un ecosistema democratizado, especializado y resiliente, donde el 71,4% de los oferentes habilitados ostentan la calidad de MiPyME. Esta estructura demuestra que, si bien la normatividad del espacio aéreo es dictada por una autoridad de orden nacional (Aerocivil), la transferencia de conocimiento, la disposición de simuladores y la logística de las prácticas de vuelo son tareas ejecutadas predominantemente por institutos y firmas locales con un altísimo nivel de especialización docente. Esta realidad garantiza que el grueso de la oferta idónea está compuesta por MiPyMEs capaces de cumplir con los rigurosos estándares técnicos e intensidades horarias exigidos en la Ficha Técnica.

- Competitividad y Respaldo Operativo (Coexistencia de Segmentos): La participación del 28,6% de

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

corporaciones educativas amplias coexistiendo con el segmento MiPyME garantiza que el proceso contará con una pluralidad competitiva equilibrada. La presencia de firmas con músculo corporativo junto a academias enfocadas exclusivamente en la instrucción de vuelo asegura que la Entidad recibirá propuestas diversas, las cuales, al competir bajo la modalidad de Mínima Cuantía, permitirán maximizar la eficiencia económica del presupuesto. Esta coexistencia ratifica que el Presupuesto Oficial Estimado (POE) y el modelo de remuneración condicionado a la ejecución efectiva de las unidades académicas, son parámetros de mercado objetivos que no imponen barreras artificiales de entrada.

- Garantía de Pluralidad y Mitigación de Riesgos: La consolidación de esta base de siete (7) empresas y academias expertas y certificadas anula matemáticamente cualquier riesgo de desabastecimiento, falta de pluralidad o declaratoria de desierta del proceso. La UAECD acude a un mercado elástico y suficiente, donde la madurez de los Centros de Instrucción Aeronáutica —tanto corporaciones como MiPyMEs— garantiza el cumplimiento ininterrumpido del ciclo académico, el despliegue seguro de las horas de práctica al aire libre y la gestión oportuna de los trámites transaccionales ante las plataformas del Estado (SIGA/ELITE), blindando a la Entidad frente a cualquier riesgo de parálisis en la profesionalización de sus servidores.

4. ANÁLISIS DE PRECIOS Y ESTUDIO DE MERCADO

El presente capítulo constituye el núcleo técnico-financiero del proceso de planeación, a través del cual se emite el respectivo análisis de sector, precios y proyección de indicadores. En esta sección se consolida la prospección del mercado, el tratamiento estadístico de las ofertas recibidas y la estructuración del Presupuesto Oficial Estimado (POE) para los componentes de instrucción académica, práctica de vuelo y gestión de certificaciones ante la autoridad aeronáutica. Este ejercicio garantiza que la Entidad acuda al mercado con valores competitivos, reales y sustentados, salvaguardando los recursos públicos y asegurando la viabilidad del proyecto.

4.1. Proceso de Consulta al Mercado (Estrategia Integral de Dos Vías)

Para determinar el valor real de los servicios de capacitación técnica especializada y los trámites ante la Aeronáutica Civil, la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD) desplegó una estrategia de inteligencia de mercado abierta, transparente y orientada a garantizar la máxima pluralidad de oferentes mediante un enfoque de dos vías:

Consulta Abierta en Plataforma Transaccional (SECOP II) y Solicitudes Directas: Se inició con la estructuración y publicación de una Solicitud de Información a los Proveedores (RFI), buscando democratizar la participación del sector de la instrucción aeronáutica:

- Referencia del Evento: UAECD-SIP-018-2026.
- Objeto: Prestación de servicios para la capacitación de los servidores públicos de la UAECD en el "Curso de Piloto Profesional de Drones".
- Cronograma: Publicado el 19/05/2026 a las 9:48 AM; cierre de presentación de ofertas el 21/05/2026 a las 6:00 PM.
- Notificaciones: El sistema de SECOP II contactó masivamente a 2.037 proveedores inscritos en los códigos UNSPSC asociados al proceso, garantizando una difusión absoluta de la necesidad institucional.

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

- Resultado Consolidado: Finalizado el término, el evento arrojó un resultado altamente positivo. A través de la plataforma transaccional se formalizó la presentación de ofertas por parte de tres (3) firmas: ESCAMÉRICA S.A.S., ADAHCOL S.A.S. y VALTO SOLUCIONES AÉREAS. Adicionalmente, y como mecanismo para garantizar una muestra estadística robusta, la Entidad acudió a solicitudes directas, recibiendo respuesta formal de dos (2) firmas adicionales: APD INTEGRATED DRONE SERVICES S.A.S. y el INSTITUTO AERONÁUTICO DE COLOMBIA. Esto consolidó un universo de cinco (5) cotizaciones hábiles para el análisis.

4.2. Consolidado, Control Previo y Depuración de Ofertas Económicas

Tras la recepción de las cinco (5) cotizaciones, la Entidad procedió a realizar la consolidación financiera. La revisión preliminar de las ofertas demostró coherencia técnica entre los proponentes, quienes cotizaron bajo el modelo de Valor Unitario Integral exigido por la UAECD para los componentes críticos del proyecto.

Tabla 1: Matriz Consolidada de Precios Ofertados

				APD INTEGRATED DRONE SERVICES SAS	ADAHCOL S.A.S.	ESCAMÉRICA S.A.S.	VALTO Soluciones Aéreas	INSTITUTO AERONAUTICO DE COLOMBIA
Ítem	DESCRIPCIÓN	Cant	Unidad	Valor Unitario Integral	Valor Unitario Integral	Valor Unitario Integral	Valor Unitario Integral	Valor Unitario Integral
1	Curso de Piloto Profesional de Drones RAC 100. Incluye: Capacitación en modalidad virtual sincrónica y práctica presencial, instructores, material de apoyo, uso de aeronaves, evaluaciones pretest/postest y certificación de asistencia/aprobación, conforme a las especificaciones del Anexo Técnico	17	Servidor	$ 2.220.243	$ 1.948.000	$ 1.940.000	$ 1.200.000	$ 2.020.000
2	Inscripción del servidor en la plataforma UAS e inscripción en la plataforma del Sistema de Información Gestión Aeronáutica. "SIGA", pago de los derechos para la presentación del examen teórico y su programación en el aplicativo "ELITE"	17	Trámite	$ 595.000	$ 299.200	$ 250.000	$ 120.000	$ 155.400
				$ 47.859.131	$ 38.202.400	$ 37.230.000	$ 22.440.000	$ 36.981.800

4.3. Análisis Estadístico y Definición de Métricas

El expediente de análisis de la Entidad contempla el cálculo de un abanico integral de métricas estadísticas aplicadas a la muestra de ofertas. El objetivo de este modelo multidimensional es comprender el comportamiento de los datos, identificar posibles distorsiones (precios artificialmente altos o temerarios) y seleccionar la fórmula matemática que garantice la mayor optimización del gasto público. Para tal fin, se calcularon las siguientes variables de control:

- Promedio (Media Aritmética): Corresponde a la suma de los valores de la muestra dividida por el número de observaciones. Proporciona una visión central del mercado, siendo la métrica idónea cuando los datos son homogéneos.

- Mediana: Representa el valor central de la muestra ordenada. Permite identificar el punto de

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

equilibrio real del mercado, neutralizando el impacto de cotizaciones que se alejan de la tendencia general.

- Media Geométrica: Métrica de control financiero que suaviza los precios, impidiendo que cotizaciones atípicas arrastren el presupuesto hacia valores ineficientes.

- Media Armónica: Es la métrica más estricta en el control de la dispersión, ya que castiga severamente los precios altos y otorga mayor peso a los valores bajos, actuando como un freno contra la especulación.

- Desviación Estándar: Mide el grado de dispersión absoluta de los datos respecto al promedio, alertando sobre asimetrías en la comprensión del alcance técnico.

- Coeficiente de Variación (CV): Es la relación porcentual entre la desviación estándar y el promedio. Un CV bajo (inferior al 20%) indica un mercado estable, maduro y altamente estandarizado; un CV alto (superior al 30%) delataría volatilidad y obligaría al uso de métricas restrictivas.

Resultado de la Aplicación Estadística y Justificación de la Métrica: Al evaluar el comportamiento de las cotizaciones, la Entidad evidenció realidades de mercado diametralmente distintas para cada componente, lo cual exigió la aplicación de métricas de control diferenciadas para proteger los recursos públicos:

1. Para el Ítem 1 (Curso Profesional), el Coeficiente de Variación (CV) se ubicó en un rango estable del 19%. Dada esta homogeneidad y la ausencia de dispersiones extremas, la Entidad determinó aplicar el Promedio (Media Aritmética), reconociendo el valor central y justo del servicio académico y logístico.

2. Por el contrario, para el Ítem 2 (Trámites y Plataformas), el mercado presentó una altísima dispersión tarifaria, arrojando un CV crítico del 59%. Esta volatilidad obedeció a marcadas asimetrías en el cobro de los costos administrativos de intermediación. Para neutralizar los valores especulativos en la parte alta de la muestra y evitar inflar el presupuesto con ineficiencias transaccionales, la Entidad aplicó rigurosamente la Media Geométrica, logrando suavizar la curva de precios hacia un valor razonable y eficiente.

Tabla 2: Análisis Estadístico y Variables de Control

Ítem	DESCRIPCIÓN	Menor precio	Promedio	Media geométrica	Media Armónica	Desv. Est.	CV	METRICA
1	Curso de Piloto Profesional de Drones RAC 100. Incluye: Capacitación en modalidad virtual sincrónica y práctica presencial, instructores, material de apoyo, uso de aeronaves, evaluaciones pretest/postest y certificación de asistencia/aprobación, conforme a las especificaciones del Anexo Técnico	$ 1.200.000	$ 1.865.649	$ 1.826.690	$ 1.780.884	$ 347.839	19%	Promedio
2	Inscripción del servidor en la plataforma UAS e inscripción en la plataforma del Sistema de Información Gestión Aeronáutica. "SIGA", pago de los derechos para la presentación del examen teórico y su programación en el aplicativo "ELITE"	$ 120.000	$ 283.920	$ 241.997	$ 210.161	$ 168.251	59%	Media geométrica

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

4.4. Estructura de Costos y Presupuesto Oficial Estimado (POE)

La matemática financiera del presupuesto se consolida cruzando los precios unitarios de referencia (ajustados estadísticamente para cada ítem) con las cantidades exactas (17 servidores) exigidas en los estudios técnicos.

La estructura se divide en dos frentes integrales, condicionados al cumplimiento de la ejecución efectiva:

1. Componente Académico y Práctico (Ítem 1): Ampara el costo integral por servidor efectivamente matriculado, capacitado teóricamente y sometido a prácticas de vuelo conforme al RAC 100.

2. Componente Transaccional (Ítem 2): Ampara el trámite administrativo de derechos ante plataformas Aerocivil, exclusivamente aplicable al personal que apruebe el ciclo lectivo.

Tabla 3: Precios Techo Unitarios y POE

Ítem	DESCRIPCIÓN	Cant	Unidad	Precio Unitario Integral Techo	Sub Total
1	Curso de Piloto Profesional de Drones RAC 100. Incluye: Capacitación en modalidad virtual sincrónica y práctica presencial, instructores, material de apoyo, uso de aeronaves, evaluaciones pretest/postest y certificación de asistencia/aprobación, conforme a las especificaciones del Anexo Técnico	17	Servidor	$ 1.865.649	$ 31.716.033
2	Inscripción del servidor en la plataforma UAS e inscripción en la plataforma del Sistema de Información Gestión Aeronáutica. "SIGA", pago de los derechos para la presentación del examen teórico y su programación en el aplicativo "ELITE"	17	Trámite	$ 241.997	$ 4.113.949
				POE	$ 35.829.982

Valor Final del Presupuesto Oficial Estimado (POE): Tras la suma de los componentes descritos, el valor total estimado para el presente proceso asciende a la suma de **TREINTA Y CINCO MILLONES OCHOCIENTOS VEINTINUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS PESOS MONEDA CORRIENTE ($35.829.982) M/CTE.**

Este valor es un precio integral que ampara los costos directos, indirectos, administración, imprevistos, utilidades e impuestos. Se precisa que este presupuesto contempla el impacto de la totalidad de las estampillas distritales obligatorias distritales obligatorias, las cuales serán descontadas conforme a la ley en cada acta de pago. La Entidad no reconocerá ningún valor adicional por conceptos operacionales o tributarios no previstos. Adicionalmente, el presupuesto se encuentra plenamente amparado y es inferior a la apropiación del Certificado de Disponibilidad Presupuestal (CDP) emitido por la Entidad, el cual asciende a $48.000.000, demostrando una alta eficiencia en el gasto.

4.5. Regla de Adjudicación y Ejecución Presupuestal (Mínima Cuantía)

Atendiendo a la naturaleza del presente proceso de contratación, el cual se rige bajo la modalidad de **Mínima Cuantía**, se deja expresa constancia de que el Presupuesto Oficial Estimado (POE) de $35.829.982 constituye única y exclusivamente el techo presupuestal máximo.

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

Bajo ninguna circunstancia este valor será el precio fijo de adjudicación directa. El contrato será adjudicado al proponente habilitado que, habiendo cumplido todos los requisitos jurídicos y técnicos habilitantes estipulados en la invitación, presente el **menor precio** global para la ejecución integral del proyecto, garantizando así la optimización objetiva y maximización de los recursos de la UAECD.

5. ESTRUCTURACIÓN DE LA OFERTA ECONÓMICA Y REGLAS DE EVALUACIÓN

Para garantizar la selección objetiva, asegurar el principio de transparencia y evitar asimetrías de información que deriven en procesos desfinanciados, la UAECD ha definido reglas económicas estrictas, detalladas y de obligatorio cumplimiento para la parametrización de la oferta económica y su presentación en la plataforma SECOP II. Este marco normativo blinda la adquisición de los servicios de capacitación aeronáutica y certificación de pilotos, garantizando las mejores condiciones comerciales para la Entidad sin precarizar la disponibilidad logística ni la calidad del personal docente exigido.

5.1. Arquitectura de la Ejecución Económica (Pago por Unidades Efectivamente Ejecutadas)

Dada la naturaleza educativa y transaccional del proyecto, la ejecución económica se estructura reconociendo la dualidad del servicio (instrucción académica y gestión de trámites oficiales). El reconocimiento económico estará estrictamente supeditado a la validación de la asistencia y aprobación por parte del supervisor, dividido en los siguientes componentes:

1. Componente Académico y Práctico (Ítem 1): Correspondiente a la prestación integral del Curso de Piloto Profesional de Drones (RAC 100). El pago se realizará multiplicando el valor unitario ofertado por el número de servidores que efectivamente asistieron y culminaron la capacitación teórica y práctica.

2. Componente Transaccional y Administrativo (Ítem 2): Remuneración por la gestión de inscripción en la plataforma UAS, plataforma SIGA y pago de derechos para el examen teórico en el aplicativo ELITE. El pago se realizará multiplicando el valor unitario ofertado exclusivamente por el número de servidores que aprobaron el curso y requirieron el trámite.

5.2. Presentación de la Oferta Económica en SECOP II y Cuestionario Electrónico

Con el fin de garantizar la pluralidad de oferentes, mitigar riesgos de colusión y evitar rechazos por errores de forma o cálculo aritmético, en el presente proceso de selección NO se exigirá la carga de formatos externos o matrices Excel de precios unitarios como elemento habilitante económico. El medio idóneo, oficial y vinculante para la presentación de la oferta económica es exclusiva y obligatoriamente el **Cuestionario Electrónico de la plataforma SECOP II**.

Para la estructuración de la oferta, el proponente deberá regirse por los siguientes techos presupuestales y cantidades:

Ítem	DESCRIPCIÓN	Cant	Unidad	Precio Unitario Integral Techo	Precio total estimado
1	Curso de Piloto Profesional de Drones RAC 100. Incluye: Capacitación en modalidad virtual sincrónica y práctica presencial, instructores, material de apoyo, uso de aeronaves, evaluaciones pretest/postest y certificación de asistencia/aprobación, conforme a las especificaciones del Anexo Técnico	17	Servidor	$ 1.865.649	$ 31.716.033

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

Ítem	DESCRIPCIÓN	Cant	Unidad	Precio Unitario Integral Techo	Precio total estimado
2	Inscripción del servidor en la plataforma UAS e inscripción en la plataforma del Sistema de Información Gestión Aeronáutica. "SIGA", pago de los derechos para la presentación del examen teórico y su programación en el aplicativo "ELITE"	17	Trámite	$ 241.997	$ 4.113.949
				POE	$ 35.829.982

Para el diligenciamiento del cuestionario en la plataforma, aplican las siguientes reglas de evaluación presupuestal:

- Doble Límite Infranqueable (Unitario y Global): El proponente deberá diligenciar en el Cuestionario Electrónico los valores unitarios correspondientes a cada uno de los ítems. Ninguna oferta económica podrá superar el Presupuesto Oficial Estimado (POE) global de $35.829.982 M/CTE, ni sobrepasar de manera individual el precio techo fijado para cada ítem. La superación de cualquiera de estos límites (ya sea la vulneración del techo de un ítem específico o el desbordamiento del tope global) en la plataforma constituye una causal de rechazo insubsanable, toda vez que excede la disponibilidad presupuestal de la Entidad y vulnera el principio de selección objetiva.

- Prohibición de Valores Cero ($0): El sistema y el comité evaluador rechazarán cualquier oferta que presente un valor de cero pesos ($0) en cualquiera de los ítems individuales o en el valor global. Se presume técnica y financieramente que la prestación del servicio educativo aeronáutico y el pago de derechos ante la autoridad competente acarrean costos asociados verificables, por lo que las cotizaciones en cero se considerarán incompletas, artificiales o temerarias.

- Regla de Valores Enteros (Cero Decimales) y Corrección Aritmética obligatoria: Para la presentación de la oferta económica, los valores unitarios digitados en el cuestionario de SECOP II no podrán contener decimales o fracciones de peso. El oferente tiene la obligación estricta de estructurar su cálculo aproximando al número entero. En caso de que un proponente allegue su propuesta con decimales, la Entidad aplicará automáticamente la regla comercial y matemática de redondeo (ajuste al peso entero más cercano) durante la evaluación preliminar, aceptando el oferente que estos valores enteros redondeados serán los oficiales, definitivos y vinculantes para la adjudicación.

    - *Nota de validación aritmética: Si como consecuencia matemática de este ajuste o redondeo exigido por la Entidad, el valor corregido de algún ítem específico llega a sobrepasar su techo unitario, o el valor global corregido llega a superar el POE, la oferta incurrirá en causal de rechazo insubsanable de forma inmediata.*

5.3. Regla de Adjudicación (Mínima Cuantía)

El proceso se adjudicará bajo los postulados de la modalidad de Mínima Cuantía, garantizando la maximización del recurso público, bajo la siguiente premisa absoluta:

1. Adjudicación al Menor Precio: Una vez superada la verificación de requisitos jurídicos y técnicos habilitantes estipulados en la invitación, el proceso se adjudicará al proponente que haya ofertado el MENOR VALOR GLOBAL EN PESOS (precio integral) en el Cuestionario Electrónico de SECOP II. Este valor final será el monto definitivo y vinculante para la expedición del respectivo contrato. En caso de presentarse empate en el menor precio ofertado, se aplicarán las reglas de desempate consagradas en la normatividad vigente y en la Invitación Pública.

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

5.4. Control de Precio Artificialmente Bajo (PAB) y Piso Laboral Aeronáutico

En estricta observancia de los lineamientos dictados por Colombia Compra Eficiente mediante el Manual para el Manejo de Ofertas a Precios Artificialmente Bajos, la UAECD ejercerá un control de viabilidad riguroso sobre la oferta económica que resulte en el primer lugar de elegibilidad.

- Criterio de Revisión (Umbral de Alerta y Métodos de Cálculo): La activación de la presunción de Precio Artificialmente Bajo (PAB) se determinará en estricto apego al manual vigente expedido por Colombia Compra Eficiente, cuyo método de verificación dependerá exclusivamente de la cantidad de propuestas válidas recibidas en el proceso. Si se reciben menos de cinco (5) ofertas, la Entidad aplicará el método de comparación absoluta (identificando descuentos atípicamente profundos frente al Presupuesto Oficial Estimado). Por el contrario, si se reciben cinco (5) o más ofertas, se aplicará el método de comparación relativa, activando el requerimiento de explicación para aquellas propuestas cuyo valor se ubique por debajo del piso mínimo (calculado matemáticamente como la mediana de las ofertas válidas menos una desviación estándar). Independientemente del método estadístico aplicable, la presunción también se activará de oficio si el comité evaluador identifica indicios técnicos evidentes de desfinanciación en la operación logística y académica de las prácticas de vuelo.

- Requerimiento de Sustentación: En este escenario, la Entidad requerirá formalmente al oferente para que allegue una justificación técnica, financiera y comercial pormenorizada de su estructura de costos, acompañada de los respectivos soportes.

- Línea Roja - Piso Laboral Innegociable: Al revisar dicha justificación, el comité evaluador verificará con extrema severidad que el rubro destinado a los honorarios de la plana docente (Ítem 1) garantice integralmente el piso laboral colombiano. Bajo ninguna circunstancia se aceptará que el costo asignado a los Instructores de Vuelo certificados (RAC 100), evaluadores y personal de apoyo logístico sea inferior a la proporción del Salario Mínimo Mensual Legal Vigente (SMMLV), sumado a sus respectivas cargas prestacionales, aportes de ley, seguridad social integral y pólizas de riesgo para actividades en campo.

- Decisión Vinculante: Si el oferente no logra demostrar técnica y financieramente que su oferta es sostenible (por ejemplo, mediante la demostración fehaciente de instalaciones propias, sinergias operativas, o disponibilidad de flota de aeronaves depreciada) o si se evidencia la precarización de los estándares mínimos laborales de los instructores aeronáuticos, la propuesta será RECHAZADA por poner en riesgo inminente el cumplimiento misional de la UAECD y la seguridad de los servidores públicos en campo. En tal caso, la Entidad procederá a evaluar y adjudicar a la segunda oferta con el menor precio válido.

6. ANÁLISIS DE MERCADO PARA LA APLICACIÓN DE ACCIONES AFIRMATIVAS Y CRITERIOS DIFERENCIALES

6.1. Contexto Comercial de las Políticas de Inclusión en la Formación Aeronáutica

En el marco de las políticas públicas de compra estatal y lo reglado por el Decreto Nacional 1082 de 2015 (modificado por el Decreto Nacional 1860 de 2021) y demás normatividad concordante, el presente Estudio del Sector evalúa la composición del tejido empresarial con el fin exclusivo de determinar la viabilidad comercial de aplicar criterios diferenciales de participación y la conveniencia operativa de

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

establecer condiciones especiales de ejecución. El análisis comercial se enfoca en asegurar que los requerimientos promuevan la pluralidad y democraticen el acceso a las compras públicas, sin generar barreras artificiales que pongan en riesgo la prestación especializada de los servicios de instrucción, capacitación y certificación de pilotos de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) de la UAECD.

6.2. Viabilidad del Ecosistema para el Fomento a MiPymes

El ejercicio de inteligencia de mercado y el contacto directo con los proveedores evidenció que, de un universo estadístico consolidado de siete (7) Centros de Instrucción y academias aeronáuticas habilitadas para impartir la formación requerida, cinco (5) ostentan la calidad de Micro, Pequeña o Mediana Empresa (MiPyME). Este comportamiento demuestra que el 71,4% del canal educativo especializado en operación de drones a nivel corporativo se encuentra altamente democratizado e impulsado por el emprendimiento local.

Desde la perspectiva estrictamente comercial e industrial, esta alta representatividad estadística confirma que existe mérito técnico, madurez y pluralidad suficiente en el mercado para respaldar la adopción de criterios diferenciales habilitantes a favor de las MiPyMEs nacionales. Por consiguiente, este estudio de mercado concluye que **es viable y altamente conveniente aplicar criterios diferenciales enfocados en flexibilizar los parámetros de acreditación de la experiencia** (tales como la ampliación en el número de certificaciones de contratos válidos a presentar) para estos actores, frente a la regla general aplicable a corporaciones de mayor tamaño. Esta viabilidad técnica busca nivelar las condiciones de competencia y fomentar la libre concurrencia, garantizando que el tamaño de la firma no se convierta en un obstáculo para demostrar su idoneidad aeronáutica.

6.3. Análisis de la Cadena de Valor frente a Condiciones Especiales de Ejecución (Enfoque de Género)

Al analizar la capacidad del mercado de servicios de educación técnica para absorber políticas distritales con enfoque de género (como las enmarcadas en el Decreto Distrital 643 de 2025), se evidencia que la dinámica de la prestación del servicio formativo permite la integración fluida de estas directrices.

Dado que el servicio se materializa en aulas (virtuales o presenciales) y prácticas en campo abierto, el sector está en plena capacidad operativa de adoptar obligaciones de hacer, tales como la implementación de prácticas de respeto y no discriminación, el uso de lenguaje incluyente en los manuales de vuelo y la garantía de entornos seguros libres de violencias basadas en género durante las maniobras prácticas. El análisis concluye que exigir estas condiciones como obligaciones de ejecución contractual es plenamente viable, no altera la estructura de costos de las academias y garantiza el cumplimiento normativo sin desnaturalizar el procedimiento propio de selección objetiva por menor precio.

6.4. Análisis de la Cadena de Valor frente a la Inclusión Laboral de Población Vulnerable

Frente a las directrices que promueven la democratización de oportunidades económicas y la ejecución de contratos por parte de población en pobreza extrema, desplazados por la violencia o sujetos de especial protección (Decreto Distrital 651 de 2025 y Decreto Nacional 1860 de 2021), este estudio analizó rigurosamente el impacto operativo de dichas medidas sobre la cadena de valor de la instrucción de pilotos UAS.

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

Al deconstruir la estructura del servicio, el mercado presenta una realidad técnica dual:

1. Núcleo Misional (Operación y Docencia): La actividad principal exige un equipo humano cerrado de extrema perfilación técnica. Los instructores de vuelo y evaluadores requieren licencias, horas de vuelo certificadas y habilitaciones expedidas directamente por la Aeronáutica Civil (RAC 100) para poder intervenir de manera legal en el espacio aéreo. Imponer al sector aeronáutico la obligación de alterar su planta de instructores especializados para vincular obligatoriamente a personal no certificado resulta comercialmente inviable, atentaría contra la normatividad aérea y representaría un riesgo inminente para la seguridad de los servidores públicos durante las prácticas. Por tanto, para el núcleo del servicio, la obligatoriedad de vinculación laboral focalizada no es aplicable.

2. Actividades de Apoyo Logístico y Administrativo: No obstante lo anterior, la cadena de valor paralela (coordinación académica, asistencia logística en la zona de vuelo y trámites de plataformas) sí admite flexibilidad. El mercado soporta que la Entidad exhorte al contratista a promover, *en la medida de su capacidad organizacional y necesidades operativas*, la vinculación de estas poblaciones para roles administrativos conexos, siempre que no asuman responsabilidades de control de vuelo.

Por lo tanto, el análisis determina la viabilidad de incluir estas directrices bajo esquemas de obligaciones flexibles y proporcionales de fomento, asegurando que su aplicación no se convierta en una barrera restrictiva o excluyente para la concurrencia de los oferentes en el proceso.

6.5. Otras Políticas de Inclusión y Medidas Afirmativas

Revisadas las demás políticas distritales vigentes orientadas a la imposición de factores de evaluación, asignación de puntajes adicionales o requisitos habilitantes suplementarios, se concluye desde el análisis comercial que su inclusión **no es procedente** para el presente proceso.

El mercado de formación aeronáutica bajo los estándares del RAC 100 exige el cumplimiento de condiciones regulatorias inamovibles. Sumado a ello, la dinámica comercial de la Mínima Cuantía rige la selección única y exclusivamente por el factor de menor precio, lo que imposibilita matemáticamente la inclusión de esquemas de evaluación por puntajes sociales. En consecuencia, el proceso garantizará los principios de pluralidad e igualdad permitiendo el libre acceso de todos los oferentes habilitados, sin incorporar exigencias afirmativas adicionales que desborden la naturaleza de la modalidad de selección.

7. ANÁLISIS TÉCNICO Y OPERATIVO DEL SERVICIO

El análisis técnico de mercado tiene como finalidad verificar que las especificaciones para la adquisición de los servicios de instrucción, el despliegue logístico de vuelo y la gestión transaccional ante las plataformas estatales, definidos por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD), se ajusten a las mejores prácticas y estándares regulatorios de la industria aeronáutica educativa. Este ejercicio asegura que los requisitos exigidos garanticen la correcta transferencia de conocimiento, la seguridad operacional en las prácticas de campo y el estricto cumplimiento de la normatividad (RAC 100), sin imponer barreras técnicas injustificadas, pero manteniendo el rigor técnico exigido para la formación de pilotos de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) en el marco de la modalidad de Mínima Cuantía.

7.1. Caracterización Técnica y Estandarización de la Infraestructura y la Docencia

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

De acuerdo con la necesidad planteada por la Entidad para garantizar la profesionalización del talento humano y la continuidad de la operación catastral con nuevas tecnologías, el alcance técnico de este modelo integral comprende los siguientes ejes operativos, los cuales representan el giro ordinario de negocios de los Centros de Instrucción especializados del sector:

- Despliegue Académico Teórico-Práctico: El mercado de la formación aeronáutica fundamenta su oferta en garantizar una curva de aprendizaje integral y segura. La estructuración técnica basada en la provisión de un modelo híbrido —que integra instrucción teórica en modalidad virtual sincrónica y el despliegue de horas de vuelo prácticas en campo abierto— constituye la práctica estándar para mitigar riesgos operacionales. El mercado de Centros de Instrucción y academias está plenamente capacitado para ejecutar estos ciclos lectivos cumpliendo estrictamente con los temarios, protocolos de emergencia e intensidades horarias exigidas por la autoridad rectora del espacio aéreo.

- Gestión Regulatoria y Transaccional: El éxito de la profesionalización aeronáutica moderna no se limita a la pericia de vuelo, sino que requiere la legalización de la competencia adquirida. La exigencia técnica de operar bajo un modelo que incluya la gestión administrativa de los participantes, la inscripción en la plataforma UAS, el registro en la plataforma SIGA y la programación en el aplicativo ELITE para el examen oficial, constituye un requisito normativo. El mercado asume como práctica natural la intermediación de estos trámites y el agendamiento institucional para garantizar la trazabilidad del proceso académico y respaldar la certificación final del servidor.

- Talento Humano Docente e Instructores de Vuelo: Para asegurar una operación académica de alto nivel y libre de incidentes en campo, el ecosistema de academias estructura sus modelos de negocio incluyendo talento humano docente de élite altamente perfilado. La exigencia de que el Centro de Instrucción provea un equipo técnico compuesto por instructores de vuelo, evaluadores y personal de apoyo logístico, debidamente habilitados y con licencias vigentes expedidas directamente por la Aeronáutica Civil, es una condición técnica completamente viable. Esta exigencia no representa una barrera de entrada, sino la garantía mínima de idoneidad para operar aeronaves en instrucción sin poner en riesgo la integridad física de los participantes ni la infraestructura del Estado.

7.2. Requisitos de Idoneidad Operativa y Niveles de Servicio (ANS)

El análisis del sector valida la pertinencia, viabilidad comercial y obligatoriedad de los siguientes requerimientos para la ejecución del proyecto, los cuales son estrictos, proporcionales y habituales en contratos de instrucción de vuelo regulados:

- Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) y Seguridad Operacional: La naturaleza misional de la UAECD y la criticidad del trabajo en campo exigen un cumplimiento milimétrico del cronograma de capacitación (plazo de 180 días calendario sin exceder la vigencia presupuestal). Es completamente viable e imperativo exigir el respeto irrestricto de las intensidades horarias aprobadas, así como la aplicación inflexible de los protocolos de seguridad operacional durante las maniobras prácticas. El incumplimiento de estos niveles conlleva niveles de exposición inaceptables frente a la normatividad de vuelo, justificando la severidad de los controles y seguimientos propuestos por la supervisión del contrato.

- Certificación Oficial Directa (Habilitación CIAC/CEAC): Para mitigar riesgos de nulidad académica y evitar el desgaste administrativo, es una exigencia insalvable que el contratista garantice que cuenta con la certificación oficial y vigente como Centro de Instrucción Aeronáutica (CIAC) o Centro de

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

Entrenamiento Aeronáutico (CEAC), expedida por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. El uso de academias irregulares, intermediarios no autorizados o la pérdida del permiso de operación degrada inmediatamente la capacidad legal del contratista, invalidando a efectos normativos las horas de vuelo impartidas a los servidores públicos.

- Disponibilidad de Infraestructura Aeronáutica y Logística: Para que el instructor pueda cumplir operativamente con la transferencia práctica de pericia de vuelo, el mercado asume la responsabilidad de proveer los insumos materiales y espaciales necesarios. El análisis valida la pertinencia de exigir un modelo logístico integral basado en la disponibilidad de una flota óptima de aeronaves (drones) para las prácticas, emuladores o simuladores de vuelo, acceso a pistas o zonas de vuelo seguras aprobadas, y el amparo de pólizas de responsabilidad civil extracontractual. Exigir un modelo meramente teórico, o que carezca de estos elementos logísticos, elevaría de forma crítica el riesgo de materialización de accidentes por impericia en escenarios reales de levantamiento catastral.

- Responsabilidad Académica Integral: El contratista asume la responsabilidad integral sobre la solución formativa, garantizando que la provisión de las horas de teoría, la supervisión de las maniobras prácticas y el agendamiento transaccional ante el Estado funcionarán armónicamente como un único ciclo de valor. El Centro de Instrucción no podrá fraccionar responsabilidades operativas en terceros no autorizados ni excusarse en fallas administrativas internas para evadir el objetivo misional: culminar la capacitación y materializar la habilitación de los servidores públicos de la UAECD.

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

8. CONCLUSIONES GENERALES DEL ESTUDIO DEL SECTOR Y DE MERCADO

Finalizado el riguroso análisis de las variables macroeconómicas, técnicas, operativas y comerciales que convergen en el mercado de la instrucción aeronáutica y la formación en pilotaje de sistemas no tripulados (UAS), la Entidad emite las siguientes conclusiones estructurales, las cuales determinan la plena viabilidad técnica, jurídica y financiera para dar apertura al proceso de contratación:

8.1. Sobre la Viabilidad Comercial y la Pluralidad de Oferentes (El Mercado)

Se concluye que el mercado de educación aeronáutica especializada es un ecosistema maduro, dinámico y con plena capacidad operativa. La inteligencia de mercado demostró la existencia de un tejido empresarial consolidado, identificando la participación directa de siete (7) Centros de Instrucción (CIAC/CEAC) e institutos formativos idóneos. En este nicho predomina una fuerte participación del segmento de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs), abarcando el 71,4% de la muestra analizada (5 academias). Esta composición plural, sumada a la masiva notificación transaccional efectuada mediante la Solicitud de Información en SECOP II (RFI notificado a 2.037 proveedores) y el levantamiento de información directa, garantiza a la Entidad que no existen condiciones de monopolio comercial, asegurando una contienda transparente y competitiva.

8.2. Sobre la Viabilidad Financiera y el Presupuesto Oficial Estimado (Eficiencia del Gasto)

El análisis estadístico evidencia que el Presupuesto Oficial Estimado (POE) integral de TREINTA Y CINCO MILLONES OCHOCIENTOS VEINTINUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS PESOS MONEDA CORRIENTE ($35.829.982) M/CTE es un valor justo, real y competitivo, que salvaguarda el patrimonio público y respeta el techo de la apropiación presupuestal. Esta viabilidad se sustenta en:

- Rigor Estadístico y Control de Volatilidad: El POE es el resultado de procesar la realidad técnica del mercado mediante una estrategia estadística dual y diferenciada. Para el componente académico, se aplicó el *Promedio Simple* reconociendo la homogeneidad del servicio (CV del 19%). Simultáneamente, para proteger los recursos públicos frente a la especulación de los cobros administrativos y transaccionales ante plataformas, la Entidad aplicó rigurosamente la *Media Geométrica* (CV del 59%), logrando neutralizar distorsiones atípicas y racionalizando el presupuesto.

- Estabilidad Económica (Pago Condicionado al Éxito): Al estructurar la ejecución económica mediante un modelo que condiciona los pagos a las "unidades efectivamente ejecutadas" (servidor efectivamente capacitado y servidor efectivamente inscrito/aprobado ante Aerocivil), se asegura la protección total del erario, pagando exclusivamente por el servicio prestado a satisfacción y eliminando el riesgo de sobrecostos por deserción académica.

8.3. Sobre la Justificación de la Modalidad de Selección (Análisis del Mercado)

Desde la perspectiva jurídica y comercial, se concluye que el vehículo legal natural, proporcional y transparente para la adquisición de este servicio formativo es la Mínima Cuantía. Esta determinación se sustenta en una planeación inteligente que desagregó el requerimiento: al haber suprimido la compra de hardware (drones) que históricamente infla este tipo de contrataciones, el valor de la instrucción per cápita y los trámites de habilitación encajan perfectamente dentro de los topes legales de esta modalidad. El análisis validó que este mecanismo dinámico, adjudicado al menor precio global,

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co

garantiza la mayor eficiencia de los recursos distritales para servicios de corta duración.

8.4. Sobre la Viabilidad de Aplicación de Criterios Diferenciales y Reglas de Inclusión

A partir de la evidencia estadística recopilada, se concluye que el mercado ofrece la madurez necesaria para que la Entidad aplique Criterios Diferenciales de experiencia a favor de las MiPyMEs, flexibilizando la cantidad de certificaciones para su habilitación técnica. Por otra parte, frente a la imposición de obligaciones afirmativas (Enfoque de Género e Inclusión de Población Vulnerable), el mercado validó que dichas medidas **SÍ son viables**, siempre y cuando se apliquen como obligaciones operativas flexibles orientadas al componente logístico, administrativo y de convivencia académica. Imponer estas obligaciones laborales sobre el núcleo restringido de los Instructores de Vuelo (quienes exigen certificaciones RAC 100 y licencias vigentes) alteraría el marco legal aeronáutico y representaría un riesgo inaceptable para la seguridad de los servidores públicos en campo.

8.5. Sobre la Viabilidad Técnica y Logística

Se concluye que las especificaciones exigidas por la Entidad (operación mediante Centros de Instrucción Aeronáutica CIAC/CEAC autorizados, instructores con licencia vigente, disponibilidad de flota de drones para práctica, pólizas de responsabilidad civil y registro final en plataformas SIGA/ELITE) no constituyen direccionamientos ni barreras artificiales. Por el contrario, representan el umbral mínimo innegociable, de obligatorio cumplimiento y estándar normativo dictado por la Aeronáutica Civil para preservar la seguridad de las operaciones en el espacio aéreo, dotando de total legalidad la certificación que obtendrán los servidores públicos de la UAECD.

RECOMENDACIÓN FINAL:

Con fundamento en las consideraciones técnicas, financieras, estadísticas y jurídicas expuestas a lo largo del presente Análisis del Sector y Estudio de Mercado, **SE RECOMIENDA Y VIABILIZA** la apertura del proceso de selección bajo la modalidad de **Mínima Cuantía**, cuyo objeto es la *"PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA LA CAPACITACIÓN DE LOS SERVIDORES PÚBLICOS DE LA UAECD EN EL 'CURSO DE PILOTO PROFESIONAL DE DRONES'"*, bajo un Presupuesto Oficial Estimado de **$35.829.982 M/CTE**, en las condiciones logísticas, normativas y comerciales aquí estructuradas, en estricta observancia de los principios de planeación, transparencia, responsabilidad y economía de la contratación estatal.

Luis Alberto Mariño
Contratista
Subgerencia Financiera UAECD

Av. Carrera 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 – Torre B Piso2
Tel: 2347600 – Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co
Trámites en línea: catastroenlinea.catastrobogota.gov.co