

CONVOCATORIA COLOMBIA INTELIGENTE: CIENCIA Y TECNOLOGÍAS CUÁNTICAS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LOS TERRITORIOS | Convocatoria 966

Informe de Inteligencia de Convocatoria

Información Clave

- **Entidad:** Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias)
- **Número:** Convocatoria 966 de 2025
- **Apertura:** 25 de abril de 2025
- **Cierre:** 18 de junio de 2025 04:00 pm (Hora colombiana)
- **Resumen:** La convocatoria "ColombIA Inteligente" busca fortalecer la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación en ciencias y tecnologías cuánticas e Inteligencia Artificial. El objetivo es impulsar proyectos que generen un impacto medible y contribuyan al cierre de brechas tecnológicas en los territorios colombianos, fomentando la colaboración entre la academia, el sector empresarial y las comunidades.

Objetivo General

Fortalecer la Investigación Aplicada, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en ciencias y tecnologías cuánticas e Inteligencia Artificial, contribuyendo al desarrollo ambiental, social y económico de las regiones en el marco de la Política de Investigación e Innovación Orientada por Misiones. La convocatoria prioriza propuestas que fomenten la transferencia tecnológica, el desarrollo de talento especializado y la reducción de brechas tecnológicas.

Participantes y Alianzas

Requisitos:

- **Ejecutor:** Instituciones de Educación Superior (IES) colombianas, que actuarán como la entidad principal de la propuesta.
- **Alianzas Obligatorias:** Se exige la conformación de alianzas estratégicas integradas por al menos una Institución de Educación Superior (IES), una empresa nacional y al menos tres organizaciones locales o regionales (pueden ser comunitarias, de base tecnológica, entre otras).
- **Inhabilidades:**
 - No cumplir con los requisitos legales de constitución y existencia de la persona jurídica (ejecutor o aliados).
 - Tener inhabilidades o incompatibilidades según la normatividad colombiana para contratar con el Estado o recibir recursos públicos de CTel.

□ Focalización

La convocatoria tiene un alcance nacional, con un fuerte enfoque territorial. No se especifican departamentos, ciudades o zonas PDET (Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial) obligatorios. Sin embargo, las propuestas deben demostrar un impacto medible y contribuir al cierre de brechas tecnológicas en los territorios del país, lo que implica abordar

necesidades y desafíos específicos de diversas regiones de Colombia.

- Se priorizan propuestas que aborden desafíos tecnológicos, productivos y sociales con enfoque territorial, inclusión social y cierre de brechas a nivel nacional.

□ Áreas de Investigación

La convocatoria se estructura en dos ejes estratégicos principales, con diversas líneas y sublíneas:

- **Línea Principal 1: Inteligencia Artificial (IA)**
 - **Gestión de la Biodiversidad y Bioeconomía:** Aplicaciones de IA para clasificación de especies, monitoreo de ecosistemas y conservación, con colaboración en conocimientos locales.
 - **Sistemas Agroalimentarios Inteligentes:** IA en agricultura de precisión, agroindustria, gestión hídrica y trazabilidad de productos para soberanía alimentaria.
 - **Energías Renovables y Transición Energética:** IA para pronóstico, control y uso sostenible de fuentes limpias (solar, eólica, biomasa).
 - **Tecnologías de IA para la Transformación Educativa en los Territorios:** IA para apoyar el aprendizaje en matemáticas y programación, personalización de contenidos y reducción de brechas.
 - **Gestión de Riesgos y Conservación de Fauna con**

- **Línea Principal 2: Ciencia y Tecnologías Cuánticas**
 - **Procesamiento Cuántico de la Información y Comunicaciones Seguras:** Desarrollo de algoritmos cuánticos para física, química, biología, energía, salud, fármacos; simulación cuántica; circuitos integrados cuánticos y fotónicos; criptografía cuántica; Internet cuántico y nodos de red.
 - **Sensórica Cuántica y Metrología:** Diseño y aplicación de tecnologías cuánticas para detección y medición ultra precisa. Incluye sensores para agricultura, salud, medioambiente; tecnologías para desminado; metrología cuántica.

□ Componentes

- **TRL Esperado:** Los proyectos deben iniciar en un nivel de madurez tecnológica (TRL) entre **TRL 4 (Validación de tecnología en entorno de laboratorio)** y **TRL 6 (Demostración de prototipo en entorno relevante)**. Al finalizar la ejecución, deben demostrar un TRL superior al inicial, siendo coherentes con los productos planteados.
- **Componentes Obligatorios:**
 - Investigación Aplicada y/o Desarrollo Tecnológico.
 - Generación de soluciones innovadoras y disruptivas.
 - Fortalecimiento o formación de talento humano especializado.
 - Estrategias de Apropiación Social del Conocimiento y Divulgación Científica.
 - Transferencia tecnológica y/o innovación que contribuya al desarrollo regional.
- **Duración:** Aunque no se especifica una duración exacta, proyectos de esta naturaleza y complejidad suelen tener una duración máxima de **hasta 36 meses**.

□ Entregables Esperados

Los entregables esperados se clasifican en:

- **Generación de Conocimiento:**

- Publicaciones científicas (artículos en revistas indexadas, capítulos de libro).
- Tesis de posgrado (Maestría, Doctorado) asociadas al proyecto.
- Informes técnicos de investigación y desarrollo.

- **Desarrollo Tecnológico:**

- Prototipos funcionales validados en entornos relevantes.
- Desarrollo de software, algoritmos o modelos de IA/Cuánticos.
- Patentes, registros de propiedad intelectual o nuevas variedades vegetales/animales.
- Diseños y/o circuitos integrados especializados.

- **Apropiación Social:**

- Eventos de divulgación y comunicación pública de la ciencia y tecnología.
- Talleres de capacitación y formación dirigidos a comunidades o sectores específicos.
- Manuales, guías o material didáctico para la apropiación del conocimiento.
- Participación de jóvenes investigadores y semilleros de investigación.

- **Infraestructura:**

- Adquisición, instalación o adecuación de equipos especializados y laboratorios para CTel.
- Fortalecimiento de capacidades de infraestructura computacional (HPC, clusters).

□ Estándares

Aunque los términos de referencia no especifican estándares o especificaciones técnicas rígidas, dada la naturaleza de las tecnologías cuánticas y la inteligencia artificial, se infieren los siguientes requisitos y consideraciones:

- **Estándares:**
 - **Seguridad de la Información:** Adherencia a normas como ISO 27001 para la gestión de la seguridad de datos.
 - **Gestión de Calidad:** Aplicación de principios de ISO 9001 en los procesos de investigación y desarrollo.
 - **Ética en IA:** Alineación con principios éticos para el desarrollo y uso de la Inteligencia Artificial (ej. guías de la OCDE, UNESCO).
 - **Interoperabilidad:** Consideración de estándares para la integración de sistemas y datos.

- **Hardware/Software:**
 - **Infraestructura Computacional:** Se espera el uso o desarrollo de capacidad de cómputo avanzada (GPUs, HPC, plataformas de cloud computing) para proyectos de IA.
 - **Entornos de Desarrollo Cuántico:** Familiaridad y uso de herramientas y lenguajes específicos para computación cuántica (ej. Qiskit, Cirq, TensorFlow Quantum).
 - **Lenguajes de Programación:** Dominio de lenguajes como Python, R, C++ para desarrollo de algoritmos de IA y simulaciones.
- **Normatividad:**
 - **Protección de Datos:** Cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios sobre protección de datos personales.
 - **Propiedad Intelectual:** Manejo de la propiedad intelectual generada según la legislación colombiana y políticas de Minciencias.
 - **Regulaciones Específicas:** Observancia de cualquier regulación sectorial aplicable (ej. salud, agricultura) donde se aplique la tecnología.

□ Social y Diferencial

- **Enfoque Territorial:** Los proyectos deben generar un impacto medible en los territorios del país, contribuyendo al cierre de brechas tecnológicas y al desarrollo ambiental, social y económico de las regiones. Se busca la pertinencia y relevancia de las soluciones propuestas para las necesidades específicas de las comunidades y ecosistemas locales.
- **Enfoque Diferencial:** Se espera la inclusión y el beneficio de poblaciones vulnerables, grupos étnicos, mujeres, víctimas del conflicto armado y personas con discapacidad, en línea con el objetivo de promover la inclusión social y la reducción de inequidades en el acceso a la ciencia y tecnología.

□□ Equipo de Trabajo

El equipo mínimo requerido para las propuestas, inferido de proyectos de CTel similares, incluye:

- **Director/Gerente:** Profesional con título de posgrado (Maestría o Doctorado) en áreas afines a la convocatoria (Ciencias de la Computación, Ingeniería, Física, Matemáticas) y experiencia mínima de 5 años en dirección o coordinación de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación, preferiblemente en IA o tecnologías cuánticas.

- **Investigadores:** Se requiere la participación de investigadores con nivel educativo mínimo de Maestría, y se valorará positivamente la inclusión de investigadores con Doctorado, en las líneas temáticas de la convocatoria.
- **Técnicos:** Profesionales o tecnólogos con experiencia específica en desarrollo de software, manejo de plataformas computacionales, operación de equipos de laboratorio o soporte técnico especializado en las áreas de IA y/o tecnologías cuánticas.

□ Checklist

Lista de documentos críticos para la participación (tipo checklist):

- Propuesta Técnica y Financiera detallada, presentada a través del sistema SIGP de Minciencias.
- Certificado de Existencia y Representación Legal de la entidad ejecutora y de cada una de las entidades aliadas, con una antigüedad no inferior a tres (3) años al cierre de la convocatoria.
- Estados Financieros auditados del último año de la entidad ejecutora y de las empresas aliadas.

- Hojas de Vida actualizadas de todo el equipo de trabajo (Director, Investigadores, Técnicos) en el sistema CvLAC de Minciencias.
- Cartas de Aval y Compromiso Institucional de la entidad ejecutora y de cada uno de los aliados, formalizando la alianza y la contrapartida.
- Certificaciones que acrediten la experiencia relevante de la entidad ejecutora y de la empresa aliada en proyectos de CTel.
- Plan de Trabajo detallado y Cronograma de actividades.
- Presupuesto desglosado por rubros financiables y fuentes de financiación (Minciencias y contrapartida).

□ Recursos

- **Monto Total de la Bolsa:** No se especifica un monto global único en los documentos públicos fácilmente accesibles, pero se infiere un presupuesto considerable por la naturaleza de la convocatoria y menciones de distribución de recursos en presentaciones, estimado en al menos **\$6.003.000.000 COP** (suma de valores mencionados para investigación y apoyo).
- **Tope por Proyecto:** El monto máximo de financiación por proyecto será de hasta **MIL QUINIENTOS MILLONES DE PESOS MCTE (\$ 1.500.000.000 COP)**.
- **Contrapartida:** La contrapartida es **requerida**. Aunque no se especifica un porcentaje exacto para esta convocatoria, Minciencias generalmente exige una contrapartida que oscila entre el **10% y el 30%** del valor total del proyecto, la cual puede ser aportada en efectivo y/o en especie.
- **Rubros Financiables:**
 - Personal científico y de apoyo técnico vinculado al proyecto.
 - Adquisición y/o adecuación de equipos, software y materiales especializados.
 - Gastos de viaje y salidas de campo relacionadas con la investigación.
 - Materiales e insumos fungibles.
 - Servicios técnicos especializados.
 - Publicaciones y divulgación.
 - Gastos de administración y gerencia de proyecto (con topes).

□ Matriz de Riesgos

Basado en la naturaleza de proyectos de tecnologías cuánticas e Inteligencia Artificial, se infieren los siguientes riesgos:

- **Riesgo Técnico:**

- **Obsolescencia Tecnológica:** Rápida evolución de tecnologías de IA y cuánticas que pueden hacer que las soluciones propuestas queden desactualizadas antes o durante la ejecución.
- **Complejidad Inherente:** Dificultades no previstas en la implementación de algoritmos complejos o en la integración de componentes cuánticos/IA con sistemas existentes.
- **Fallas en Integración:** Desafíos en la interoperabilidad entre diferentes plataformas, hardware o software.
- **Escalabilidad:** Limitaciones inesperadas en la escalabilidad de las soluciones desarrolladas a entornos reales o a mayor escala.

- **Riesgo Operativo:**

- **Retrasos en Adquisiciones/Importaciones:** Demoras en la adquisición o importación de equipos y licencias de software especializado, debido a la cadena de suministro global o regulaciones aduaneras.
- **Rotación de Talento Humano:** Dificultad para retener personal altamente calificado en IA y tecnologías cuánticas, dada la alta demanda en el mercado.
- **Acceso a Datos:** Limitaciones en la disponibilidad o calidad de los conjuntos de datos necesarios para entrenar modelos de IA o validar hipótesis.
- **Gestión de Alianzas:** Dificultades en la coordinación y gestión efectiva entre los múltiples actores de la alianza (IES, empresa, organizaciones locales).

- **Riesgo Financiero:**

- **Sobrecostos No Previstos:** Incremento en los costos de licencias, hardware o servicios por fluctuaciones del mercado o tasas de cambio.
- **No Consecución de Contrapartida:** Dificultad para que los aliados cumplan con los aportes de contrapartida prometidos en efectivo o especie.
- **Recortes Presupuestales:** Posibles ajustes o recortes en el presupuesto asignado por Minciencias durante la ejecución del proyecto.