

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:** 966
- **Apertura:** 25 de abril de 2025
- **Cierre:** miércoles 18 junio 2025 04:00 pm
- **Resumen:** La Convocatoria 966 "Colombia Inteligente" de Minciencias busca fortalecer la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación en el campo de las ciencias y tecnologías cuánticas e Inteligencia Artificial. Su objetivo es generar soluciones disruptivas con impacto medible que contribuyan al desarrollo ambiental, social y económico, y ayuden a cerrar brechas tecnológicas en los territorios colombianos, fomentando un ecosistema de innovación competitivo.

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.

Participantes y Alianzas

Requisitos:

- **Ejecutor:** Instituciones de Educación Superior (IES), centros de investigación y desarrollo tecnológico, empresas legalmente constituidas con capacidades demostradas en investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
- **Alianzas Obligatorias:** Se promueve la vinculación entre academia, industria y sector público. Aunque no se especifica una alianza obligatoria de tipo legal, la naturaleza de la convocatoria y los objetivos de transferencia tecnológica y cierre de brechas sugieren fuertemente la participación en consorcios o alianzas estratégicas entre estos actores.
- **Inhabilidades:** No cumplir con los requisitos legales y financieros establecidos en los términos de referencia. Presentar proyectos que no se ajusten a las líneas temáticas o ejes estratégicos definidos. No tener la capacidad técnica o administrativa para ejecutar el proyecto.

Focalización

La convocatoria tiene un enfoque nacional, buscando impactar en los territorios del país y las regiones, contribuyendo a su desarrollo ambiental, social y económico, así como al cierre de brechas tecnológicas. No se especifican departamentos, ciudades o zonas PDET específicas, lo que implica una

elegibilidad general para proyectos con impacto regional demonstrable.

- Impacto en los territorios y regiones de Colombia en general.

□ Áreas de Investigación

La convocatoria establece dos ejes estratégicos principales, con líneas de trabajo detalladas dentro de cada uno:

- **Eje Temático Inteligencia Artificial (IA):**

- **Línea 1 - Gestión de la Biodiversidad y**

Bioeconomía: Desarrollo y aplicaciones de IA para clasificar especies, monitorear ecosistemas y reforzar estrategias de conservación, fomentando la innovación colaborativa con conocimientos locales.

- **Línea 2 - Sistemas Agroalimentarios Inteligentes:**

Desarrollo y aplicaciones de IA en agricultura de precisión, agroindustria, gestión de recursos hídricos y trazabilidad de productos para la soberanía alimentaria.

- **Línea 3 - Energías Renovables y Transición**

Energética: Desarrollo y aplicaciones de IA para el pronóstico, control y uso sostenible de fuentes limpias (solar, eólica, biomasa), con modelos predictivos para redes energéticas.

- **Eje Temático Ciencia y Tecnologías Cuánticas:**

- **Línea 1 - Procesamiento Cuántico de la Información y Comunicaciones Seguras:**

Exploración y desarrollo de algoritmos y métodos que utilicen principios cuánticos.

- Sublíneas: Algoritmos cuánticos, Simulación cuántica, Circuitos integrados cuánticos y fotónicos, Comunicaciones ultra seguras, Internet cuántico y nodos de red.

- **Línea 2 - Sensórica Cuántica y Metrología:** Diseño y aplicación de tecnologías basadas en principios cuánticos para detección, medición, trazabilidad y caracterización ultra precisa.

- Sublíneas: Sensores cuánticos para agricultura, Sensores cuánticos para salud, Sensores cuánticos para medioambiente, Tecnologías para el desminado, Metrología cuántica.

□ Componentes

- **TRL Esperado:** Se espera que los proyectos abarquen un rango de madurez tecnológica, iniciando en niveles de **TRL 3 (Prueba de concepto experimental)** y avanzando hacia **TRL 7 (Demostración de prototipo de sistema en un entorno operativo)**. El enfoque en Investigación Aplicada, Desarrollo Tecnológico e Innovación implica la evolución de soluciones desde la fase de laboratorio hasta prototipos funcionales y validados.
- **Componentes Obligatorios:** La convocatoria prioriza la **transferencia tecnológica, el desarrollo de talento especializado y la reducción de brechas tecnológicas**. Asimismo, se busca fortalecer la vinculación entre academia, industria y sector público, lo que sugiere actividades obligatorias relacionadas con estas áreas, además del componente técnico central del proyecto.
- **Duración:** Los proyectos tendrán una duración máxima de **18 meses**.

□ Entregables Esperados

Los entregables obligatorios deben reflejar el fortalecimiento de capacidades de CTel y la generación de soluciones aplicadas:

- **Generación de Conocimiento:**

- Publicaciones científicas (artículos en revistas indexadas).
- Ponencias y presentaciones en eventos académicos nacionales e internacionales.
- Tesis de maestría y/o doctorado asociadas al proyecto.

- **Desarrollo Tecnológico:**

- Prototipos funcionales de hardware o software basados en IA o tecnologías cuánticas.
- Desarrollos de software, algoritmos o modelos innovadores.
- Solicitudes de patente, registros de software o derechos de autor.
- Implementación de soluciones tecnológicas validadas en entornos reales.

- **Apropiación Social:**

- Talleres de capacitación y transferencia de conocimiento a comunidades o sectores productivos.
- Eventos de divulgación científica y tecnológica.
- Manuales, guías o material didáctico para usuarios finales.
- Creación o fortalecimiento de semilleros de investigación.

- **Infraestructura:**

- Adecuaciones o mejoras en laboratorios y espacios de investigación.
- Adquisición de equipos especializados (hardware cuántico, servidores de alto rendimiento, etc.).

□ Estándares

Dada la naturaleza de la convocatoria en IA y tecnologías cuánticas, se infieren los siguientes estándares y normativas:

- **Estándares:**

- **ISO 27001:** Para la gestión de la seguridad de la información, especialmente relevante en proyectos de IA que manejen datos sensibles.
- **ISO 9001:** Para sistemas de gestión de calidad en el desarrollo de productos o servicios tecnológicos.
- **Estándares de interoperabilidad:** Para sistemas de IA que requieran integración con otras plataformas o bases de datos.
- **Guías éticas para IA:** Adopción de principios de ética en IA, como transparencia, explicabilidad, equidad y privacidad, en línea con marcos internacionales y nacionales.

- **Hardware/Software:**

- **Especificaciones de servidores:** Para el procesamiento intensivo de datos en IA (GPUs, TPUs, etc.).
- **Lenguajes de programación:** Python, R, Julia, C++ para desarrollo de algoritmos de IA y simulaciones cuánticas.
- **Plataformas de computación cuántica:** Familiaridad con entornos como IBM Qiskit, Google Cirq, o kits de desarrollo de software para hardware cuántico.
- **Bases de datos:** Sistemas de gestión de bases de datos relacionales o no relacionales, adecuados para grandes volúmenes de datos.

- **Normatividad:**

- **Ley 1581 de 2012 (Protección de Datos Personales):** Obligatorio para proyectos que involucren recolección, almacenamiento y procesamiento de datos personales.
- **Legislación sobre Propiedad Intelectual:** Para la protección de los desarrollos de software, patentes y demás resultados de investigación.
- **Regulaciones específicas del sector:** Si el proyecto se enfoca en salud (ej. normativas INVIMA) o energía (ej. normativas CREG), deberán cumplirse las regulaciones pertinentes.

Social y Diferencial

- **Enfoque Territorial:** Los proyectos deben demostrar un impacto directo y medible en el desarrollo ambiental, social y económico de las regiones y territorios del país. Se espera que las soluciones propuestas contribuyan al cierre de brechas tecnológicas y al fortalecimiento de las capacidades locales, generando valor para las comunidades.
- **Enfoque Diferencial:** La convocatoria busca promover la inclusión social y la reducción de brechas. Esto implica que las propuestas deben considerar la participación y el beneficio de poblaciones vulnerables, comunidades étnicas, mujeres, víctimas del conflicto, o cualquier otro grupo minoritario que pueda ser impactado positiva y específicamente por los resultados del proyecto.

□□ Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo debe contar con perfiles idóneos y experiencia relevante en las áreas de IA o tecnologías cuánticas:

- **Director/Gerente:** Profesional con título de Doctorado (PhD) o Maestría en áreas relacionadas con Ciencias de la Computación, Ingeniería de Sistemas, Física, Matemáticas o afines, con al menos 5 años de experiencia demostrable en dirección o coordinación de proyectos de I+D+i en tecnologías avanzadas.

- **Investigadores:** Se requiere la participación de investigadores con al menos título de **Maestría** en áreas temáticas específicas de IA o tecnologías cuánticas. Se valora experiencia en investigación aplicada, publicaciones científicas y desarrollo de proyectos relevantes. Se contempla la vinculación de un investigador por cada foco de conocimiento propuesto por la Misión de Sabios y otro con relacionamiento en procesos de CTI.
- **Técnicos:** Profesionales o tecnólogos con experiencia comprobada en desarrollo de software, implementación de hardware, gestión de datos, o soporte técnico especializado en tecnologías de la información, IA o sistemas cuánticos.

□ Checklist

Para evitar ser descartado, la presentación de los siguientes documentos es crítica:

- Propuesta técnica completa y coherente con los términos de referencia.
- Documentos jurídicos que acrediten la existencia y representación legal de la entidad ejecutora y de los aliados (Certificado de Existencia y Representación Legal).
- Documentos financieros que demuestren la capacidad económica de la entidad ejecutora y la contrapartida (Estados financieros, certificaciones bancarias).

- Carta de aval institucional de la entidad ejecutora y de las entidades aliadas.
- Cartas de intención o acuerdos de colaboración que formalicen las alianzas.
- Certificaciones de experiencia relevante de la entidad ejecutora y del equipo de trabajo.
- Hoja de vida del equipo de trabajo, con soportes académicos y de experiencia.
- Evidencia de registro en el Sistema Integrado de Gestión de Proyectos (SIGP) de Minciencias.
- Anexos específicos de la convocatoria, como la carta de experiencia de la empresa nacional (Anexo 2).

Recursos

- **Monto Total de la Bolsa:** 20,000 millones de pesos colombianos.
- **Tope por Proyecto:** Hasta 1,500 millones de pesos colombianos.
- **Contrapartida:** Un valor mínimo equivalente al **20%** del monto total solicitado para la financiación del proyecto, el cual podrá ser aportado en dinero y/o en especie.
- **Rubros Financiables:**
 - Gastos de personal (investigadores, coinvestigadores, jóvenes investigadores, personal técnico y de apoyo).
 - Adquisición y/o adecuación de equipos, software especializado y licencias.
 - Materiales e insumos para el desarrollo de actividades experimentales o prototipado.
 - Servicios tecnológicos y de consultoría especializada.
 - Capacitación y formación relacionada con el proyecto.
 - Viajes y salidas de campo nacionales e internacionales necesarias para la ejecución.
 - Gastos de publicación y divulgación de resultados.
 - Gastos asociados a la protección de la propiedad intelectual.

Matriz de Riesgos

Considerando la complejidad y la naturaleza avanzada de las tecnologías cuánticas y la Inteligencia Artificial, se infieren los siguientes riesgos:

- **Riesgo Técnico:**

- Obsolescencia tecnológica rápida de hardware o software debido a la evolución acelerada de estas áreas.
- Dificultades en la integración de diferentes componentes tecnológicos (ej. hardware cuántico con software clásico).
- Fallos en la validación o rendimiento esperado de los algoritmos de IA o los sistemas cuánticos.
- Disponibilidad limitada de datos de alta calidad o sesgos inherentes en los conjuntos de datos para entrenamiento de IA.

- **Riesgo Operativo:**

- Retrasos en la adquisición o importación de equipos especializados y de alto costo.
- Rotación de personal altamente calificado o dificultad para encontrar talento con habilidades específicas en IA y computación cuántica.
- Problemas de infraestructura física o tecnológica (conectividad, energía) en los territorios donde se implementen los proyectos.
- Dificultades en la coordinación entre los miembros del consorcio (academia, industria, sector público).

- **Riesgo Financiero:**

- Sobre costos inesperados en el desarrollo de prototipos o la adquisición de licencias.
- Fluctuación de tasas de cambio que afecte la compra de equipos o servicios internacionales.
- Dependencia exclusiva de la financiación de la convocatoria sin fuentes de financiación complementarias.
- Dificultades en la justificación de rubros o desembolsos de la contrapartida.