

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:** 18 de junio de 2025
- **Resumen:** La Convocatoria Colombia Inteligente busca: 25 de abril de 2025
- **Cierre:** 18 de junio de 2025
- **Resumen:** La Convocatoria Colombia Inteligente busca fortalecer la Investigación Aplicada, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en ciencias y tecnologías cuánticas e Inteligencia Artificial. Su objetivo principal es contribuir al desarrollo ambiental, social y económico de las regiones, en el marco de la Política de Investigación e Innovación Orientada por Misiones, promoviendo soluciones disruptivas con impacto medible en los territorios.

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 busca consolidar a Colombia como un referente en innovación tecnológica, abordando desafíos productivos y sociales con soluciones disruptivas y medibles.

Participantes y Alianzas

Requisitos:

- **Ejecutor:** La entidad ejecutora principal de la propuesta debe ser una Institución de Educación Superior (IES) colombiana.
- **Alianzas Obligatorias:** Se exige la conformación de una alianza estratégica. Esta debe estar integrada por una Institución de Educación Superior (IES), una Empresa Nacional y, como mínimo, una Organización Local – Regional.
- **Inhabilidades:**
 - Proyectos que no demuestren un impacto medible y directo en el cierre de brechas tecnológicas o el desarrollo territorial.
 - Propuestas que no cumplan con la articulación obligatoria entre academia, empresa y el sector local/regional, debilitando el ecosistema de innovación propuesto.

Focalización

La convocatoria tiene una focalización geográfica amplia, buscando impactar los territorios del país. No se especifican departamentos, ciudades o zonas PDET específicas de forma exclusiva, sino que se orienta a contribuir al desarrollo ambiental, social y económico de las regiones en general,

haciendo énfasis en el cierre de brechas tecnológicas a nivel territorial.

- Todos los territorios de Colombia, con énfasis en aquellos con mayores brechas tecnológicas y necesidades de desarrollo en las áreas temáticas de la convocatoria.

Áreas de Investigación

La convocatoria establece dos ejes estratégicos principales, con diversas líneas de trabajo:

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

- **Gestión de la Biodiversidad y Bioeconomía:** Desarrollo y aplicaciones de Tecnologías de IA para clasificar especies, monitorear ecosistemas y reforzar estrategias de conservación, fomentando la innovación colaborativa con conocimientos locales para transformar recursos biológicos en bienes o servicios de alto valor agregado.
- **Sistemas Agroalimentarios Inteligentes:** Desarrollo y aplicaciones de Tecnologías de IA en agricultura de precisión, agroindustria, gestión de recursos hídricos y trazabilidad de productos, orientado a la soberanía alimentaria.
- **Energías Renovables y Transición Energética:** Desarrollo y aplicaciones de Tecnologías de IA para el pronóstico, control y uso sostenible de fuentes limpias,

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

- **Procesamiento Cuántico de la Información y Comunicaciones Seguras:** Exploración y desarrollo de algoritmos y métodos que utilicen principios cuánticos para el procesamiento de información y comunicación, incluyendo criptografía cuántica e Internet cuántico.
- **Sensórica Cuántica y Metrología:** Diseño y aplicación de tecnologías basadas en principios cuánticos para la detección, medición, trazabilidad y caracterización ultra precisa de fenómenos físicos, químicos o biológicos, con impacto en sectores como agricultura, salud y medioambiente.



Componentes

- **TRL Esperado:** La convocatoria se enfoca en Investigación Aplicada, Desarrollo Tecnológico e Innovación. Esto sugiere que los proyectos deben iniciar en niveles de madurez tecnológica bajos o intermedios (TRL 3-5) y aspirar a alcanzar niveles más altos (TRL 6-8), demostrando prototipos funcionales o sistemas validados en entornos relevantes.
- **Componentes Obligatorios:**
 - Fomento de la transferencia tecnológica y el desarrollo de talento especializado.
 - Reducción de brechas tecnológicas en el país.
 - Fortalecimiento de la vinculación entre academia, industria y sector público.
 - Integración de elementos complementarios del eje temático secundario, si se justifica adecuadamente en términos de impacto, viabilidad y madurez tecnológica.
 - Desarrollo, implementación y adopción ética y sostenible de soluciones basadas en IA (para el eje de IA).
- **Duración:** No se especifica una duración máxima de ejecución en la información proporcionada. Sin embargo, para proyectos de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico de esta envergadura, se infiere una duración típica que oscila entre 18 y 36 meses.

Entregables Esperados

Los entregables esperados se clasifican en:

- **Generación de Conocimiento:**
 - Artículos científicos publicados en revistas indexadas.
 - Capítulos de libro o libros resultados de investigación.
 - Tesis de maestría y doctorado desarrolladas en el marco del proyecto.
 - Informes técnicos y científicos detallados sobre los avances y resultados de la investigación.
- **Desarrollo Tecnológico:**
 - Prototipos funcionales de hardware o software basados en IA o tecnologías cuánticas.
 - Desarrollo de algoritmos, modelos y herramientas computacionales innovadoras.
 - Solicitudes de patente, registros de software o derechos de autor.
 - Productos o servicios tecnológicos validados en entornos relevantes.
- **Apropiación Social:**
 - Talleres de capacitación y transferencia de conocimiento dirigidos a comunidades y actores territoriales.
 - Eventos de divulgación científica y tecnológica (seminarios, conferencias, ferias).
 - Manuales de usuario o guías de implementación de las soluciones desarrolladas.
 - Publicaciones de divulgación (infografías, videos, cartillas) para público no especializado.
- **Infraestructura:**
 - Adecuaciones de laboratorios o espacios para investigación y desarrollo.
 - Adquisición de equipos especializados (hardware cuántico, servidores de alto rendimiento, sensores, etc.).
 - Implementación de plataformas o entornos de desarrollo para IA o computación cuántica.

Estándares

Si bien los términos de referencia no detallan estándares específicos, se infieren los siguientes:

- **Estándares:**
 - **Gestión de la Información y Seguridad:** Normas ISO 27001 (Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información) para el manejo de datos en proyectos de IA.
 - **Calidad de Software:** Normas ISO/IEC 25000 (SQuaRE) para el desarrollo de soluciones de software de IA.
 - **Ética en IA:** Adherencia a los principios éticos para la IA establecidos por organismos internacionales y nacionales, como los propuestos por la OCDE o el CONPES 4144.
 - **Interoperabilidad:** Estándares para asegurar la compatibilidad y el intercambio de datos entre diferentes sistemas, especialmente en soluciones para sistemas agroalimentarios o salud.
- **Hardware/Software:**
 - **Infraestructura de Cómputo:** Para proyectos de IA, se requerirán plataformas con capacidad de procesamiento de alto rendimiento (GPUs, TPUs) y almacenamiento escalable.
 - **Lenguajes de Programación:** Python, R, Julia para IA; lenguajes específicos para computación cuántica (Qiskit, Cirq, etc.).
 - **Frameworks de IA:** TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn, entre otros, para el desarrollo de modelos.
 - **Plataformas Cuánticas:** Acceso a simuladores cuánticos o hardware real (IBM Quantum Experience, Azure Quantum, etc.) según el alcance del proyecto.
- **Normatividad:**
 - **Protección de Datos:** Ley 1581 de 2012 (Protección de Datos Personales en Colombia) y sus decretos reglamentarios, crucial para proyectos de IA en salud o educación.
 - **Propiedad Intelectual:** Normativa nacional e internacional aplicable a patentes, derechos de autor y secretos industriales para proteger los resultados de investigación.
 - **Políticas de CTel:** Cumplimiento de las directrices y políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el CONPES 4144 de Inteligencia Artificial.

Social y Diferencial

- **Enfoque Territorial:** La convocatoria busca explícitamente impulsar el desarrollo ambiental, social y económico de las regiones, contribuyendo al cierre de brechas tecnológicas en los territorios del país. Se priorizan propuestas que demuestren un impacto medible y pertinente en las necesidades y problemáticas locales.
- **Enfoque Diferencial:** Se promueve la inclusión social y el cierre de brechas, con énfasis en la promoción de competencias en niñas, niños, adolescentes, jóvenes y adultos, impulsando la inclusión y el acceso a oportunidades formativas en los territorios. Esto implica considerar las particularidades de diferentes grupos poblacionales y regiones en el diseño y ejecución de los proyectos.

Equipo de Trabajo

La convocatoria enfatiza la vinculación de talento especializado y el fortalecimiento de capacidades, aunque los perfiles específicos pueden variar según el tipo de proyecto. Se infieren los siguientes roles mínimos:

- **Director/Gerente:** Profesional con título de Maestría o Doctorado en áreas afines a las Ciencias de la Computación, Inteligencia Artificial, Física Cuántica o Ingenierías relacionadas. Mínimo 5 años de experiencia en dirección o coordinación de proyectos de I+D+i, preferiblemente con experiencia en gestión de equipos multidisciplinarios y relacionamiento con el sector productivo.

- **Investigadores:**

- **Investigador Principal:** Título de Doctorado en campos relevantes (IA, Computación Cuántica, Matemáticas, Física). Mínimo 3 años de experiencia en investigación activa y publicaciones científicas en el área del proyecto.
- **Coinvestigadores:** Título de Maestría o Doctorado en áreas afines. Mínimo 2 años de experiencia en investigación.
- Se debe vincular a **jóvenes investigadores e innovadores**, así como **estudiantes de maestría y estancias posdoctorales**, fomentando la formación de capital humano de alto nivel.

- **Técnicos:**

- **Ingenieros de Desarrollo/Programadores:** Profesionales con experiencia en desarrollo de software, manejo de plataformas de IA o herramientas de computación cuántica.
- **Especialistas de Datos:** Profesionales con experiencia en análisis, procesamiento y gestión de grandes volúmenes de datos.
- **Personal de Apoyo:** Técnicos o tecnólogos con experiencia relevante para la implementación de prototipos, montaje de equipos o trabajo de campo.

Checklist

Basado en las convocatorias de Minciencias y el tipo de alianza requerida, los documentos críticos para la participación incluyen:

- **Documentos Jurídicos:**

- Certificado de Existencia y Representación Legal de la IES ejecutora y de la Empresa Nacional aliada.
- Acuerdo de Consorcio, Unión Temporal o Alianza Estratégica, debidamente formalizado, que especifique roles, responsabilidades y aportes de cada miembro.
- RUT de todas las entidades participantes.

- **Documentos Financieros:**

- Estados financieros auditados de la IES y la Empresa Nacional de las últimas dos vigencias.
- Certificación bancaria que acredite la capacidad financiera y la existencia de la cuenta principal del proyecto.
- Certificación de aportes de contrapartida (en efectivo y/o especie).

- **Certificaciones específicas:**

- Certificaciones de experiencia de la IES y la Empresa en proyectos de I+D+i relevantes.
- Certificaciones de los perfiles del equipo de trabajo (títulos académicos, experiencia laboral).

- **Avales institucionales:**

- Carta de aval institucional de la IES ejecutora, comprometiendo los recursos y el personal necesario.
- Cartas de intención o compromiso de la Organización Local – Regional, detallando su participación y el impacto esperado en su territorio.

- **Propuesta Técnica y Económica:**

- Documento técnico detallado que describa el proyecto, metodología, cronograma, resultados esperados y plan de transferencia.
- Presupuesto detallado y justificado por rubros, incluyendo la cofinanciación solicitada y la contrapartida.

Recursos

- **Monto Total de la Bolsa:** Se ha identificado un valor de recursos de 20.000.000.000,00 COP para la convocatoria.
- **Tope por Proyecto:** No se especifica un tope exacto por proyecto en la información disponible. Este valor suele depender de la complejidad y alcance de la propuesta.
- **Contrapartida:** La convocatoria no especifica un porcentaje exacto de contrapartida. Sin embargo, en convocatorias de Minciencias de esta índole, es habitual que se exija una contrapartida significativa (en efectivo y/o especie) que puede oscilar entre el 30% y el 50% del valor total del proyecto, demostrando el compromiso de los aliados.
- **Rubros Financiados:**
 - **Personal:** Salarios y honorarios del equipo de investigación y desarrollo (investigadores, técnicos, jóvenes investigadores).
 - **Equipos y Software:** Adquisición o alquiler de hardware especializado (computadores de alto rendimiento, equipos cuánticos, sensores), licencias de software y herramientas de desarrollo.
 - **Materiales e Insumos:** Materias primas, componentes electrónicos, reactivos necesarios para la ejecución del proyecto.
 - **Servicios Técnicos:** Contratación de servicios especializados (análisis de laboratorio, consultorías específicas, acceso a plataformas cuánticas).
 - **Salidas de Campo:** Gastos de transporte, alojamiento y alimentación asociados a actividades de recopilación de datos o implementación en campo.
 - **Publicaciones y Divulgación:** Costos asociados a la publicación de artículos científicos, organización de eventos de

Matriz de Riesgos

Basado en la naturaleza de proyectos de alta tecnología (IA y cuántica) y su impacto territorial, se infieren los siguientes riesgos:

- **Riesgo Técnico:**
 - **Obsolescencia Tecnológica:** Rápida evolución de las tecnologías cuánticas y de IA, lo que podría hacer que las soluciones desarrolladas queden desactualizadas antes o durante la finalización del proyecto.
 - **Fallos en Integración:** Dificultades en la integración de diferentes componentes de software o hardware, especialmente si se trabaja con tecnologías emergentes o de diversos proveedores.
 - **Brechas de Desempeño:** Los prototipos o soluciones desarrolladas no alcanzan los niveles de rendimiento, precisión o escalabilidad esperados, limitando su impacto real.
 - **Disponibilidad de Datos:** Dificultades para acceder a datos de calidad, etiquetados o en volúmenes suficientes para el entrenamiento de modelos de IA, especialmente en contextos territoriales específicos.
- **Riesgo Operativo:**
 - **Retrasos en Importaciones:** Demoras en la adquisición e importación de equipos o componentes tecnológicos especializados necesarios para el desarrollo del proyecto.
 - **Rotación de Personal Especializado:** Pérdida de talento clave (investigadores, ingenieros) con experticia en IA o tecnologías cuánticas, debido a la alta demanda y competencia en el mercado laboral.
 - **Coordinación de Alianzas:** Dificultades en la coordinación y comunicación efectiva entre la IES, la Empresa Nacional y la Organización Local – Regional, afectando la ejecución del proyecto.
 - **Apropiación Territorial:** Baja adopción o resistencia por parte de las comunidades o usuarios finales en los territorios, debido a barreras culturales, de acceso o falta de capacitación.
- **Riesgo Financiero:**
 - **Fluctuación del Dólar:** Aumento en los costos de adquisición de equipos o licencias de software importados debido a la devaluación de la moneda