



Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica

Instrumento de Formulación¹ de Proyectos de Cooperación Internacional con Fuentes Bilaterales y Multilaterales

Nombre del proyecto: Creación del Laboratorio Nacional de Inteligencia Artificial (LaNIA)

¹ El presente formulario se estructura con base en el Enfoque de Gestión Orientada a Resultados de Desarrollo (GORD) y dentro de la Cooperación Bilateral se incluye la Cooperación Sur-Sur.

I. INFORMACIÓN ACERCA DE LA INSTITUCIÓN EJECUTORA

País solicitante: Costa Rica.

Nombre de la Institución Ejecutora: Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT/CONARE)
– Fundación Centro de Alta Tecnología (FunCeNAT).

Institución del Gobierno Central que apoya el proyecto: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT).

Carácter: Pública (X) Privada () Mixta (X) Otro: () Especifique:

Base legal de la institución: (Refiérase a la Ley de creación de la institución que solicita el proyecto):

- **MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y TELECOMUNICACIONES (MICITT).**

El origen del MICIT se remonta al Programa Nacional de Ciencia y Tecnología emitido durante el primer gobierno del Dr. Oscar Arias Sánchez en 1986, posteriormente se da el establecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, y en junio de 1990 se oficializa la institución con la aprobación de la Ley de promoción del desarrollo científico y tecnológico, número 7169, que reestructuró el Poder Ejecutivo, creando el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT con solo una T).

Veintitrés años después de su creación, el día 25 de junio del 2012, la Ley 9046, adhiere el Sector de Telecomunicaciones al MICIT, por lo que, a partir de esta fecha la institución cambia su nombre al de Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) y se amplían sus objetivos y funciones.

- **CENTRO NACIONAL DE ALTA TECNOLOGÍA (CENAT) / CONSEJO NACIONAL DE RECTORES (CONARE) y la Fundación del CENAT (FunCENAT):**

El CeNAT y la FunCeNAT fueron constituidos a partir de la Ley 7806 del 25 de mayo, 1998. En el artículo 2 se establece que el CeNAT deberá destinarse "...al desarrollo de actividades universitarias de docencia, investigación y extensión relacionadas y a la difusión general de la ciencia, la tecnología, las artes y la cultura". El artículo 3 asigna y faculta a la FunCeNAT a

recibir y administrar los fondos públicos y privados requeridos para el desarrollo de las acciones del CeNAT/CONARE.

El Centro Nacional de Alta Tecnología fue constituido formalmente como un programa del Consejo Nacional de Rectores (CONARE) al amparo del Convenio de Coordinación de la Educación Superior Universitaria Estatal, en la sesión N° 5-99 del 2 de marzo de 1999, del CONARE. En dicha sesión se establecieron seis áreas de trabajo, siendo una de ellas la de Computación Avanzada, en la representación a partir de 2009, del Colaboratorio Nacional de Computación Avanzada (CNCA).

Asimismo, se estableció desde su constitución que el CeNAT/CONARE deberá impulsar la vinculación de los sectores Academia, Gobierno y Privado, mediante proyectos de asociatividad en los cuales se genere y transfiera conocimiento mediante el impulso de procesos innovadores y de generación de valor agregado.

Este proyecto es promovido por el MICITT como actor político dada la vinculación entre Costa Rica y los Emiratos Árabes. CeNAT ocupará el rol de ejecutor del proyecto, al actuar como unidad implementadora de dicho proyecto y quien albergará en sus instalaciones el nuevo laboratorio. Finalmente, la FunCeNAT es la fundación que administrará todos los recursos captados durante el proceso.

Nombre del Jerarca Institucional:

MICITT: Luis Adrián Salazar Solís (Ministro)

Número de teléfono y correo electrónico institucional:

MICITT: 25392201, despacho.ministro@mciitt.go.cr

CENAT: Eduardo Sibaja (Director General)

Número de teléfono y correo electrónico institucional:

CENAT: 25195834, cenat@cenat.ac.cr

Persona responsable del proyecto: (Es la persona encargada de la ejecución técnica del proyecto en la institución beneficiaria):

CeNAT/CONARE:

Nombre: Esteban Meneses Rojas

Cargo: Director, Colaboratorio Nacional de Computación Avanzada
Dirección electrónica: emeneses@cenat.ac.cr
Teléfono: 25195839

Personas de coordinación con MICITT:

Nombre: Eliana Ulate Brenes
Cargo: Coordinadora Cooperación Internacional
Dirección electrónica: Eliana.ulate@micitt.go.cr / ucimicitt@micitt.go.cr

Nombre: Jorge Mora
Cargo: Director Gobernanza Digital
Dirección electrónica: Jorge.mora@micitt.go.cr / gobernanzadigital@micitt.go.cr

II. INFORMACIÓN DE LA FUENTE DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Fuente de Cooperación u Organismo Internacional: (Indique el país u organismo al que se le solicita la cooperación técnica y/o financiera no reembolsable)

Emiratos Árabes Unidos /Ministerio de Inteligencia Artificial /Ministerio de Relaciones Exteriores. No se cuenta con el dato aún, los contactos lo ha tenido el embajador de Costa Rica en Emiratos Francisco Chacón.

Nombre del Funcionario responsable de la fuente de cooperación:

Cargo:

Teléfono:

Fax:

Correo electrónico:

III. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO:

Fecha de presentación de la solicitud: (dd/mm/aa): Abril 2020

Periodo de ejecución del proyecto: 5 años (del 2020 al 2025)

Modalidad de Cooperación:

Técnica Financiera No Reembolsable Ambas

Nombre del Proyecto: Creación del Laboratorio Nacional de Inteligencia Artificial (LaNIA).

Sector de Desarrollo: Sector Ciencia, Tecnología, Telecomunicaciones y Gobernanza Digital.

Región de Desarrollo: Nacional y con interés de expansión a Centroamérica en primera instancia y posteriormente a Latinoamérica.

Resumen Ejecutivo del Proyecto: (Indicar de forma breve y concisa la propuesta del proyecto y los resultados esperados)

El proyecto consiste en establecer un Laboratorio Nacional de Inteligencia Artificial (LaNIA) dentro del Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT), entidad que cuenta con la infraestructura y gestión administrativa adecuada para desarrollar este tipo de laboratorios con el fin de articular esfuerzos y encadenarlos, para la creación de un ecosistema sostenible y productivo en inteligencia artificial (IA).

Este ecosistema debería propiciar la igualdad social, la apertura de oportunidades de ascenso profesional, la confianza en el potencial de IA para facilitar muchos aspectos de la vida en sociedad y mejorar la productividad, la variación y adaptación de la masa laboral.

Se pretende que el LaNIA vaya más allá de lo meramente académico, que expanda las posibilidades de incorporar otros actores en el ecosistema, donde la sostenibilidad de este laboratorio dependerá en gran parte de la aplicación de IA en proyectos de alto impacto en el gobierno, tecnología, educación, ambiente, entre otros. El LaNIA pretende ser la entidad institucional referente en cuanto a IA y sus aplicaciones en el país.

Para lograr esto, se requiere generar masa crítica preparada con altas capacidades y con experiencias que le permitan afrontar los retos en el área; además, generar soluciones con mayor impacto para la sociedad, la toma de decisiones y el cumplimiento de los grandes objetivos globales.

Este laboratorio también permitirá dar un gran salto al país en cuanto a la adaptación de la industria 4.0. y las posibilidades laborales futuras. Para ello también se requiere la compra de

equipos y sistemas que respondan a las demandas actuales y que permitan crear soluciones e información más objetivas e inclusivas para los problemas sociales, ambientales, mismos que se detallan en los antecedentes del proyecto (aplicaciones de la IA). La sostenibilidad de estos equipos se detalla en el plan de sostenibilidad del LANIA (**ANEXO 6**).

Las demandas actuales en América Latina involucran el crecimiento económico tanto para las empresas que crean productos de IA como para las que consumen y aplican dichos productos, en áreas tales como salud, educación, minería de datos, marketing, cadena logística, ventas al menudeo, entre otras (PROSIC, 2019). En Costa Rica, la aplicación de la IA también responde a necesidades del gobierno e instituciones autónomas, por ejemplo, en la municipalidad de Belén se implementó una ventanilla virtual (chatbot) que responde preguntas frecuentes, muestra servicios, completa trámites, brinda información de impuestos, entre otros servicios (PROSIC, 2019).

Los ejes de acción del LaNIA comprenden la formación y especialización de personas desarrolladoras o usuarias de IA, brindando consultorías, asesoría en aplicaciones de IA, aceleración de ideas, servicios a industria y otros. Además, se pretende que el LaNIA sirva como incubadora de spin-offs que puedan desarrollarse a mayor nivel en la industria, recordando el principio de neutralidad e integración gobierno-academia-industria/sector productivo.

Se espera que el ecosistema de IA que se crearía en el LaNIA sea tomado como motor para la replicación de iniciativas estructuradas en el resto de América Latina. Logrando crear canales de comunicación y colaboración con otras entidades en la región, y así poder replicar los éxitos y aprendizajes obtenidos en este Laboratorio hacia otros países.

Antecedentes del Proyecto: (Aspectos generales que dan origen a la propuesta de proyecto)

La discusión del impacto de la inteligencia artificial (IA) en la sociedad permea los grupos políticos, sociales, económicos y científicos en múltiples escalas. El documento G20 Ministerial Statement on Trade and Digital Economy (G20, 2019) establece la importancia de la IA para incrementar la productividad, la innovación y la inversión social. La incorporación de la IA debe estar centrada en el ser humano, enfocada hacia el aumento de la libertad, la dignidad, la

autonomía, diversidad, igualdad, justicia social y derechos humanos. Algunas líneas guía en el documento promueven las tecnologías de conectividad de alta velocidad, formas de aprendizaje a distancia, emprendedurismo, investigación y desarrollo.

El Consejo de Inteligencia Artificial de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) recomienda basar la adopción de IA en los principios de crecimiento inclusivo, valores centrados en el ser humano, transparencia, seguridad y responsabilidad (OECD, 2019) **(ANEXO 2)**.

Principio a los que se sumo Costa Rica durante su discusión en OCDE. Este organismo recomienda:

- Invertir en investigación y desarrollo de IA.
- Crear un ecosistema digital para IA
- Diseñar un ambiente de políticas de IA
- Construir el capital humano y prepararlo para una transformación del mercado laboral
- Cooperación internacional para IA confiable

Además, recientemente y con el compromiso de desarrollo de la Industria 4.0, se buscan nuevos alcances para generación de valor agregado y desarrollo de nuevos productos en el sector productivo nacional, donde se hace latente la necesidad de impulso de los mismos, dado que según el estudio del PROSIC “Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento – 2019” (PROSIC, 2019), sólo el 24% de las empresas en el sector de las TICs utilizan IA.

Pero esto no queda unicamente en el sector gubernamental, en el sector académico existen múltiples iniciativas que aprovechan las técnicas de inteligencia artificial para acelerar el descubrimiento científico. Algunos ejemplos son el Pattern Recognition and Machine Learning Group (PARMA Group) del Instituto Tecnológico de Costa Rica, el Laboratorio de Reconocimiento de Patrones y Sistemas Inteligentes (PRIS Lab) de la Universidad de Costa Rica y el Programa Estado de la Nación (PEN).²

² El PEN es un centro de pensamiento dedicado a la investigación participativa y la innovación para la promoción del desarrollo humano sostenible. Para realizar su labor construye alianzas con organismos públicos, privados y agencias internacionales de cooperación. Pertenece al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), entidad que agrupa

El Centro Nacional de Alta Tecnología, como programa del CONARE (según se explicó anteriormente), se enfoca en la utilización de tecnologías innovadoras para generar nuevas soluciones y en el ámbito de la IA esta tarea ha sido asignada al CNCA, dada estrecha vinculación del Laboratorio con este campo.

El CNCA alberga proyectos colaborativos en diversas aplicaciones de IA:

- **Biodiversidad:** desarrollo de técnicas computacionales de procesamiento digital de señales con algoritmos de aprendizaje profundo para el monitoreo de diversas especies. Varios proyectos de investigación han utilizado estas técnicas para la detección, reconocimiento y clasificación de grabaciones de audio de mamíferos y pájaros. Las técnicas desarrolladas se basan en una infraestructura de computación avanzada para acelerar el procesamiento. Estos proyectos cuentan con la participación de biólogos y expertos en bioacústica de múltiples instituciones.
- **Movilidad urbana:** estudios de bases de datos masivos que contienen patrones de movilidad vehicular en toda la extensión del territorio nacional. Se han creado herramientas y plataformas para propiciar estos estudios. En el estudio más importante, una base de datos de una aplicación popular de navegación se utilizó para extraer patrones de congestión vehicular en todos los cantones del país. En este proyecto participan científicos sociales del PEN y otros actores nacionales.
- **Sismología:** desarrollo de plataformas para analizar grandes cantidades de señales sismológicas provenientes de las redes de sensores instaladas por los dos observatorios del país (Red Sismológica Nacional -RSN- y el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica -OVSICORI-). Con el análisis de técnicas de aprendizaje automático se puede lograr un mejor entendimiento de los procesos tectónicos y volcánicos que ocurren en múltiples ubicaciones del territorio con una alta actividad sísmica.

- **Salud:** programas para el reconocimiento y rastreo automático de células cancerígenas en imágenes de microscopía. El uso de técnicas de aprendizaje automático en conjunto con técnicas de programación en paralelo permite un procesamiento eficiente de estas imágenes y la identificación de patrones fundamentales en células cancerígenas. Estos programas permiten ampliar el entendimiento de la enfermedad, sus repercusiones y la efectividad de tratamientos al proveer medidas cuantitativas sobre el comportamiento de las células. Este trabajo se realiza en colaboración con una comunidad de científicos de ciencias de la salud.
- **Educación:** programas de talleres y eventos para la capacitación de profesionales en temas de ciencia de datos. Se han impartido talleres en el lenguaje de programación R con diversos énfasis (análisis estadístico, programación y visualización de datos). También, la Costa Rica Big Data School tiene 3 años de llevarse a cabo ininterrumpidamente.

En el sector productivo existen varias empresas, tanto de origen costarricense como transnacionales, trabajando en inteligencia artificial y temas conexos. En el primer grupo se destacan compañías como simMachines, Mobilize.Net y Singularities. En el segundo grupo está una gama de compañías que utilizan técnicas de IA para sus divisiones de negocio. En ese grupo se encuentra Intel, Amazon, Experian, SoftwareONE, Roche, Mercado Libre y Cloudera.

Los esfuerzos en el campo de IA son independientes, insuficientes y mayoritariamente aislados, por lo cual su impacto en la sociedad no ha sido muy significativo. Además, existe mucha desinformación sobre las tecnologías y aplicaciones de la IA en la población costarricense, en particular en los campos ajenos a las tecnologías de la información y comunicación. Estas condiciones propician una resistencia a la IA en campos no técnicos.

Por lo que, en atención a las recomendaciones de los organismos internacionales, es crucial encontrar formas de articular estos esfuerzos y encadenarlos para la creación de un ecosistema sostenible y productivo en IA. Este ecosistema debería propiciar la igualdad social, la apertura de oportunidades de ascenso profesional, la confianza en el potencial de IA para

facilitar muchos aspectos de la vida en sociedad y mejorar la productividad , la variación y adaptación de la masa laboral, y la potenciación a nivel de la región latinoamericana.

Justificación del Proyecto: (Justificar cómo la ejecución del proyecto (intervención) contribuirá a resolver el problema o a mejorar la situación inicial):

Como se mencionó anteriormente, las iniciativas existentes no están apropiadamente articuladas. Si bien han sido aplicaciones que han representado avances sustanciales en sus proyectos particulares, es necesario poder centralizar y conectar los proyectos relacionados con IA y a sus participantes. Es fundamental tener la capacidad de conectar la experiencia y el aprendizaje generados con los proyectos existentes y dar lugar a nuevas iniciativas. Esto se podría lograr creando un ecosistema que permita la creación, interacción, enriquecimiento y evolución de proyectos y aplicaciones de IA en diferentes campos.

Aunado a esto, otros beneficios de crear un ecosistema de IA, es la divulgación de resultados a un público más amplio y diverso, afirmando así un sentimiento más fuerte de confianza de la población en general hacia la inteligencia artificial. Dado que existen prejuicios sobre la IA y las implicaciones que podría tener sobre el empleo, actualmente se percibe como algo muy ajeno y que nadie entiende ni necesita en campos ajenos a las TICs.

El documento de PROSIC y el de G20 citados anteriormente dan una visión muy clara del alto potencial que tiene el desarrollo de la IA en América Latina y en especial en Costa Rica, en función de la meta país de ser un país desarrollado para el año 2050, a partir de:

- Aumentar la competitividad
- Automatizar y optimizar procesos industriales
- Modernizar los sistemas nacionales de salud
- Modernizar los paradigmas educativos dando una visión de futuro

Todo lo anterior derivará en un país desarrollado, competitivo y de alta productividad tanto en el ámbito productivo y de innovación (al generar patentes, secretos industriales, otros), con procesos educativos y de atención social eficientes.

Sería un pilar del ecosistema crear espacios para la divulgación, transparencia y fortalecimiento de la confianza en estas iniciativas y cómo tienen el potencial de mejorar la calidad de vida. Además, es importante coordinar actividades y abrir espacios para la comunicación de los resultados, avances, y beneficios generados por la inteligencia artificial.

Otra problemática en Costa Rica es acceder a capacitación en IA, en la mayoría de los casos es o muy caro o difícil. Ya sea, que implica cursar una carrera profesional en ciencias de la computación, informática u otras modalidades de aprendizaje de alto costo monetario. Para muchas personas, que ya están en la fuerza laboral en otros campos, es más difícil acceder a estos recursos o animarse, debido a la desinformación y poca disponibilidad de tiempo, entre otras. Muchas de estas personas se pueden convertir en usuarias prácticas de IA ya sea en municipalidades, instituciones estatales, centros de investigación, entre otros.

Todo lo anterior lleva a la necesidad de establecer un Laboratorio Nacional de Inteligencia Artificial (LaNIA) orientado a la Investigación, el Desarrollo y la Innovación (I+D+i) de sectores productivos, de manera conjunta entre la Academia y el Gobierno, aprovechando el apoyo de países amigos que tienen sumo interés en el tema.

Lo más adecuado es que esto se genere desde una entidad neutral de alto prestigio, como es el Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) del Consejo Nacional de Rectores, Programa que desde su fundación tiene la función de vincular a los sectores académico y gubernamental, con el propósito de impulsar el sector productivo nacional (Sesión CONARE 5-99, 2 de marzo, 1999). No se pretende que el LaNIA sea un laboratorio exclusivamente académico y hermético. Todo lo contrario, la sostenibilidad de este laboratorio depende en gran parte de la aplicación de IA en proyectos de alto impacto en el gobierno, tecnología, educación, ambiente, entre otros. El LaNIA pretende ser la entidad institucional referente en cuanto a IA y sus aplicaciones, en un primer paso en Costa Rica y posteriormente visualizar su aplicación al resto de la región.

Actualmente el CeNAT/CONARE cuenta con infraestructura de punta tanto a nivel físico como de proceso computacional y de Red Avanzada para el trasiego de grandes cantidades de datos. A nivel físico, se dispone de un espacio de más de 50 m² para ubicación del laboratorio; un clúster para computación de alto rendimiento el cual cuenta con más de 2000 procesadores y se encuentra enlazado a la Red Nacional de Investigación en Computación Científica, donde participan investigadores, profesores y estudiantes de todas las universidades públicas. Cabe resaltar que el CNCA coordina a nivel nacional la Red Avanzada que involucra a múltiples países de Latinoamérica y conecta también con Estados Unidos y Europa, con velocidades de hasta 100 Gbps (Red CLARA, redclara.net)

Con la creación del LaNIA se podrían desarrollar capacitaciones cortas a bajo o ningún costo para aprovechar al máximo las herramientas de IA que ya se tienen disponibles para facilitar sus trabajos y aumentar la productividad. Los ejes de acción del LaNIA comprenden la formación y especialización de personas desarrolladoras o usuarias de IA, brindando desde consultorías, asesoría en aplicaciones de IA, aceleración de ideas, servicios a industria y otros. Para brindar estas capacitaciones el CeNAT cuenta con la experiencia, espacio físico, equipo computacional y personal altamente calificado **(ANEXO 7)**.

Además, se pretende que el LaNIA sirva como incubadora de spin-offs, con el fin de que puedan desarrollarse a mayor nivel en la industria, recordando el principio de creación del CeNAT establecido en el acta 5-99 del CONARE mencionado en el apartado de base legal de este documento, de neutralidad e integración gobierno-academia-industria/sector productivo. Se espera que estos servicios puedan tener un alto alcance y brinden a las entidades involucradas mejoras en la calidad de vida y un aumento en la eficiencia de sus servicios, de manera que el impacto del LaNIA sea diverso, duradero y efectivo.

Se espera que el ecosistema de IA que se crearía en el LaNIA sea tomado como motor para la replicación de iniciativas estructuradas en el resto de América Latina, logrando crear canales de comunicación y colaboración con otras entidades en la región. Para el LaNIA es crucial apoyar y fortalecer la comunidad de IA en la región para poder replicar en otros países los éxitos y aprendizajes obtenidos.

Emiratos Árabes ha avanzado considerablemente en el tema de inteligencia artificial al punto de contar con un ministerio específico en esta área, además, están invirtiendo mucho como impulsores de su desarrollo industrial. En el ámbito académico, Emiratos Árabes acaba de

Aspectos	SI	NO	N/A
Genera cambios sustanciales en el uso de recursos naturales renovables (ej: conversión del suelo para producción agrícola, silvicultura, pasturas, desarrollo rural, producción de madera)		X	
Genera cambios sustanciales en prácticas agrícolas o pesqueras (introducción de nuevos cultivos, introducción de nuevas tecnologías), uso		X	

inaugurar la primera universidad del mundo dedicada exclusivamente al tema de inteligencia artificial en Abudabi (<https://mbzuai.ac.cae>), y según la secretaría de estado de comercio de España (ICEX), Emiratos Árabes Unidos lidera el ranking de competitividad digital en Oriente Medio, colocándose en el puesto 12 a nivel global (www.icex.es).

Valoración Ambiental del Proyecto:

(Marcar SI o NO si el proyecto cabe dentro de alguna de las siguientes categorías. En caso que se marque SI en al menos una casilla, favor responder el Anexo 1, caso

contrario dicho Anexo no debe ser llenado) Si alguna pregunta del anexo I no aplica a su proyecto, favor anotar N/A y justificar su respuesta.

de químicos en la agricultura (fertilizantes y pesticidas)			
Explotación de recursos hidráulicos (represas, proyectos de irrigación y drenaje, manejo de cuencas y recurso hídrico, suministro de agua)		X	
Infraestructura (ej: vías, puentes, aeropuertos, puertos, líneas de transmisión, tuberías, vías férreas)		X	
Actividades Industriales (plantas metalúrgicas, plantas procesadoras de madera, plantas químicas, plantas de cemento, refinерías, plantas petroquímicas, agro-industrias)		X	
Industrias Extractivas (minería, canteras, gas y petróleo)		X	
Manejo y disposición de residuos (plantas de tratamiento de aguas residuales, rellenos sanitarios, plantas de tratamiento para residuos ordinarios y peligrosos)		X	
Genera impactos en áreas protegidas o ambientalmente sensibles (conservación de suelos, áreas proclives a la desertificación, bosques u otros ecosistemas estratégicos, fuentes hídricas, hábitats de conservación o uso sostenible de recursos pesqueros y silvestres, áreas de valor social, cultural, arqueológico, histórico, científico, zona de concentración de población o industrias donde el desarrollo industrial o la expansión urbana implique un riesgo para el ambiente).		X	

IV. INFORMACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO CON BASE EN EL ENFOQUE GORD³:

- 1. Vinculación del proyecto con compromisos internacionales asumidos por el país solicitante, a nivel internacional/regional (ODS, Agenda 2030, Consenso de Montevideo sobre Población y Desarrollo), entre otros:
(Indicar los principales documentos, declaraciones y/o convenios internacionales, objetivos y metas de desarrollo internacional vinculados con el proyecto.**

1.1. Compromisos Internacionales

1.1.1. Se firmó una carta de intenciones con el Ministerio de Inteligencia Artificial de los Emiratos Árabes Unidos (**ANEXO 3**), el 10 de febrero de 2019, la cual establece la intención de realizar:

- Actividades para la generación de capacidades por medio de Intercambio de personal, científicos y estudiantes, investigaciones conjuntas, Intercambio de información científica y tecnológica, Seminarios, talleres, conferencias científicas conjuntas, Transferencia de tecnología.
- El establecimiento de un Comité Cooperativo de Inteligencia artificial para facilitar la implementación de actividades cooperativas y cualquier otra forma de cooperación que pueda ser decidida de manera conjunta.

1.1.2. En el mes de abril del 2019, el país adoptó las recomendaciones del Consejo de Inteligencia Artificial (IA) de la OCDE (**ANEXO 2**), las cuales incluyen dentro sus postulados:

- Procurar el involucramiento proactivo de todos los stakeholders para el crecimiento inclusivo, el desarrollo sostenible y el bienestar,
- Incorporar a las políticas de cooperación nacionales e internacionales,
- Invertir en investigación y desarrollo de la IA,
- Fortalecer los ecosistemas digitales para la IA,
- Dar forma y habilitar políticas para el ambiente de IA,
- Construir capacidades humanas y prepararlas para la transformación del mercado,
- Incorporar la cooperación internacional para generar confianza en las IA, entre otras.

³La GoRD constituye un enfoque de gestión para las organizaciones del sistema de ayuda al desarrollo, que pone el énfasis en los siguientes aspectos:

- a) Orientar las estrategias, los esfuerzos y recursos hacia el logro un número limitado de resultados de desarrollo, claros y concretos, previamente establecidos y consensuados entre los socios en la cooperación.
- b) Articular y coordinar los esfuerzos de los diferentes actores en torno a una estrategia de actuación compartida que maximice el impacto y alcance de los resultados obtenidos.
- c) Realizar un monitoreo sistemático del desempeño en base a indicadores clave que permita evidenciar el grado de cumplimiento de dichos resultados y generar información de gestión que facilite la toma de decisiones a lo largo de la ejecución de la estrategia.
- d) Rendir cuentas conjuntamente sobre la consecución de los logros alcanzados en relación a los previstos.
- e) Aprender y mejorar la eficacia de las estrategias a través de la revisión y evaluación oportuna de los resultados obtenidos (CIDEAL: Luis Cámara y Juan Ramón Cañada; 2013).

1.2. Relación con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

1.2.1. Como parte inherente a las alianzas internacionales, y a las intenciones de contribuir en el cumplimiento de los ODS, este proyecto se enmarca particularmente en los siguientes objetivos:

- Objetivo 9 de Industria, Innovación e Infraestructura: en el que se indica que los avances tecnológicos también son esenciales para encontrar soluciones permanentes a los desafíos económicos, y ambientales, al igual que la oferta de nuevos empleos, y la promoción de la eficiencia energética.
 - » Meta 9.b Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas.
- Objetivo 17. Alianzas para lograr los objetivos: Mejorar el acceso a la tecnología y los conocimientos es una forma importante de intercambiar ideas y propiciar la innovación.
 - » Meta 17.6 Mejorar la cooperación regional e internacional Norte-Sur, Sur-Sur y triangular en materia de ciencia, tecnología e innovación y el acceso a estas, y aumentar el intercambio de conocimientos en condiciones mutuamente convenidas, incluso mejorando la coordinación entre los mecanismos existentes, en particular a nivel de las Naciones Unidas, y mediante un mecanismo mundial de facilitación de la tecnología.

2. Coherencia del proyecto con las prioridades nacionales de desarrollo establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) vigente: (Indique claramente la acción estratégica y/u objetivo del Plan Nacional de Desarrollo del país solicitante; especificando en qué medida los resultados del proyecto van a contribuir con su logro).

2.1. En cumplimiento de ley 7169:

- En su artículo 2: “El objetivo de largo plazo para el desarrollo científico y tecnológico será crear las condiciones para cumplir con una política en esta materia.”;
- En su artículo 3 principalmente en el inciso b) establece que son objetivos específicos de esta ley: “Apoyar la actividad científica y tecnológica que realice cualquier entidad privada o pública, nacional o extranjera, que contribuya al intercambio científico y técnico con otros países o que esté vinculada con los objetivos del desarrollo nacional”.

2.2. En cumplimiento al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022 (PNDIP 2019-2022) se destaca dentro de las áreas estratégicas de articulación presidencial como primera área de innovación, competitividad y productividad, la cual tiene por objetivo proponer y coordinar políticas para el fomento de la innovación como medio para revitalizar la productividad nacional y la generación del empleo de calidad en el ámbito central, regional e internacional, así como la transferencia de conocimiento.

Se destaca dentro de este Plan tres intervenciones estratégicas:

- Una es la de fortalecimiento de capacidades del recurso humano en ciencia, tecnología e innovación, cuyo objetivo es formar recurso humano hacia las necesidades del país, que apoye su inserción en la economía basada en el conocimiento, con enfoque de desarrollo regional y base tecnológica.
- La otra intervención estratégica refiere a la evolución de redes móviles de telecomunicaciones, con el objetivo de Impulsar la transformación digital del país a través del desarrollo y evolución de los sistemas de telecomunicaciones móviles internacionales, para habilitar la generación de servicios innovadores y fomentar la competitividad.
- Por último, la intervención estratégica de Ampliación del acceso a las telecomunicaciones y reducción de la brecha con su objetivo de reducir la brecha digital de acceso, uso y apropiación de las Tecnologías de Información y Comunicación.

3. Vinculación del proyecto con los compromisos institucionales de la entidad ejecutora: (Indicar de qué forma los resultados del proyecto van a contribuir con el cumplimiento de la política nacional/sectorial/regional/institucional del país solicitante).

3.1. Esta iniciativa se alinea con la Política Nacional de Sociedad y Economía basadas en el conocimiento, específicamente en el quinto pilar de Tecnología digital, a través del fomento de las Tecnologías digitales como catalizador del conocimiento. También con el Plan Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación 2015-2021 en lo que refiere a la incorporación del eje de transformación digital, dentro de los proyectos intersectoriales.

3.2. Responde también a la estrategia Nacional de Transformación digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 2018-2022, específicamente en el eje estratégico de Buena Gobernanza en la línea de acción de promover la ciencia de datos para la toma de decisiones y gestión de riesgo por medio de modelos de inteligencia y análisis masivo de datos públicos y que podría trabajar de manera transversal en todos sus ejes estratégicos.

3.3. También inteligencia artificial ha sido definida por MICITT dentro de las prioridades de cooperación para incorporar en el Plan de Acción de la Política Nacional de Cooperación específicamente en el área de Innovación, competitividad y productividad, cuyo tema específico es el Laboratorio Nacional de Inteligencia Artificial.

3.4. Adicionalmente, el 27 de enero del 2020, el Ministro del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) y el Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT), representado por su Director Ejecutivo, Eduardo Sibaja, firmaron una carta de intención, para la cooperación en Inteligencia Artificial. El objetivo es buscar la integración y la sinergia de la información nacional en el ámbito de la investigación y desarrollo para promocionar la innovación en las empresas de Costa Rica y su mayor competitividad **(ANEXO 4)**.

3.5. Por parte del CeNAT/CONARE actúa con base en un plan estratégico y operativo enmarcado dentro de los principios y fundamentos del Consejo Nacional de Rectores, el cual se presenta en el **(ANEXO 5)**.

4. Resultados de Desarrollo del Proyecto: (Los resultados de desarrollo son efectos de corto y mediano plazo obtenidos o alcanzados de los productos de esta intervención o proyecto. Estos representan cambios en las condiciones de desarrollo; es decir, plantean mejoras concretas y evidentes en las condiciones de vida de un grupo específico de personas (beneficiarios o destinatarios) pertenecientes a una determinada institución, comunidad, región o país.

Con el desarrollo del Proyecto de creación del Laboratorio Nacional de Inteligencia Artificial (LaNIA), se pretende lograr los siguientes 3 resultados de Desarrollo y sus respectivos entregables:

4.1 RD 1: La población costarricense dispone de un espacio propicio para el desarrollo y fortalecimiento de conocimientos especializados en el área de inteligencia artificial, en el cual se promueve la creación de un ecosistema articulado e inclusivo.

El contar con un espacio propicio para el desarrollo y fortalecimiento de conocimiento en Inteligencia artificial va a permitir la comprensión estratégica del ecosistema nacional de IA a través del mapeo detallado de las fortalezas, debilidades, potencialidades y alianzas estratégicas prioritarias para este Laboratorio, pudiendo incorporar en el diseño funcional de operación, administración y sostenibilidad de LaNIA lo necesario tanto en equipo como en capacitaciones para generar posibilidades de solución a la problemática encontrada. Por medio de:

4.1.1 Generación de la propuesta metodológica del proyecto: Elaboración de la propuesta, en extenso, del proyecto de creación del LANIA y la metodología a seguir para el desarrollo de sus diferentes etapas.

4.1.2 Comprensión estratégica de los actores nacionales en el área de Inteligencia Artificial: Mapeo de los actores nacionales en el área de Inteligencia Artificial. Análisis FODA: Mapeo de condiciones, factores estratégicos de éxito y potencialidades del ecosistema nacional de I.A.

4.1.3 Diseño Funcional de operación, administración y sostenibilidad del LaNIA :

4.1.3.1. Diseño de las líneas de operación, administración y sostenibilidad del LANIA.

4.1.3.2. Determinación, a nivel de especificaciones con el máximo detalle, de los sistemas, equipos y recursos requeridos, con visión a 5 años **(ANEXO 6)**.

4.1.3.3. Diseño de planta física: Elaboración de planos electromecánicos y estructurales del LANIA.

4.1.4. Creación del LaNIA: el cual permita la investigación y desarrollo de ciencia y tecnología innovadoras aplicadas a diferentes industrias implementadas en Costa Rica.

4.1.4.1. Creación planta física: Remodelación espacios del CeNAT.

4.1.4.2. Adquisición equipos : Concurso de compra de equipos

4.1.4.3. Integración espacial: Conexión e integración equipos en planta

4.1.4.4. Personal de planta contratado: Proceso de contratación de personal

4.1.5. Capacitaciones: para formar una nueva fuerza de trabajo con profesionales e investigadores en inteligencia artificial y áreas conexas. Se impartirán cursos con diferentes niveles de complejidad y en diferentes zonas geográficas. Estos cursos se tendrán disponibles en distintas modalidades, ya sea presenciales o virtuales para asegurar la accesibilidad a los mismos **(ANEXO 7)**.

4.1.5.1. Material didáctico: presentaciones, visualizaciones, prácticas, código, entre otros : a. Elaboración de material para capacitaciones

4.1.5.2. Lista de personal capacitado en I.A. b. Impartición de las capacitaciones.

4.2 RD: Los habitantes de Costa Rica y la comunidad internacional acceden a producción científica nacional de calidad en IA como instrumento para el desarrollo de tecnologías, de la investigación y de la innovación.

4.2.1. Producción científica: generación de conocimiento a través de procesos rigurosos de investigación. Los principales productos son artículos científicos indexados, proyectos financiados con fondos concursables no-reembolsables para la investigación (grants) y colaboraciones científicas nacionales e internacionales.

4.2.1.1. Artículos científicos indexados en Scopus: Investigación científica en I.A.

4.2.1.2. Proyectos de investigación con las universidades públicas y entes gubernamentales: Formulación y ejecución de proyectos científicos en I.A.

4.2.1.3. Colaboraciones científicas nacionales e internacionales: Investigación científica en I.A.

4.2.1.4. Ponencias en conferencias internacionales : Divulgación científica.

4.2.1.5. Fondos externos para la investigación: Aplicación a fondos externos

4.3 RD 3: Costa Rica y la comunidad internacional acceden a tecnología e innovaciones que contribuyen con la competitividad y el desarrollo sostenible, mediante el trabajo conjunto entre el sector público, académico y privado.

4.3.1. Productos tecnológicos: programas, aplicaciones, sistemas y dispositivos basados en técnicas de inteligencia artificial para mejorar la calidad de vida de los costarricenses, el cuidado de la biodiversidad, la automatización de procesos y la promoción de la innovación. Estos productos atenderán necesidades de diversos actores sociales: municipalidades, centros de salud, unidades de investigación, entidades gubernamentales y sector productivo

4.3.1.1. Programas, apps, sistemas o dispositivos basados en I.A. Levantamiento de requerimientos.

4.3.1.2. Implementación.

4.3.1.3. Aseguramiento de calidad .

4.3.1.4. Entrega Final.

4.3.2. Estudios de análisis de datos: asesoramiento y consultoría para el apoyo a la toma de decisiones de índole político, social o económico. Igualmente, estos estudios potenciarán el trabajo de múltiples entes: municipalidades, centros de salud, unidades de investigación, entidades gubernamentales y sector productivo (mediano plazo).

4.3.2.1. Levantamiento de requerimientos

4.3.2.2. Análisis estadístico de los datos

4.3.2.3. Elaboración de informe

4.3.3. Fortalecimiento del Ecosistema de inteligencia artificial: creación de un ambiente propicio para el desarrollo y fortalecimiento del área de inteligencia artificial, compuesto por personal con experticia, infraestructura computacional especializada, plataforma para la generación de emprendimientos y spin-offs, proyectos de investigación y desarrollo, red de contactos de usuarios y productores, programa de capacitación con cursos, talleres, eventos y foros para la divulgación de información, oportunidades y resultados.

4.3.3.1. Emprendimientos y spin-off, a. Transformación de un producto académico en un producto mercadeable.

4.3.3.2. Lista de servicios, productos tecnológicos, capacitaciones y proyectos llevados a cabo. Seguimiento de los proyectos, productos y contactos del laboratorio.

4.3.3.3. Consolidar la red de contactos de personas o entidades usuarias y desarrolladoras de IA en la región. Esto considera gobierno, academia e industria.

Como productos adicionales conexos al desarrollo del LaNIA se espera realizar la suscripción de convenios y contratos con empresas nacionales e internacionales para el desarrollo de proyectos conjuntos, en las diversas aplicaciones de la I.A. como elemento de generación de recursos los cuales permitan den sostenibilidad financiera al LaNIA

I. CUADRO N° 1: MATRIZ DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (estrategia de intervención):

RESULTADOS DE DESARROLLO ⁴ DEL PROYECTO:	PRODUCTOS “entregables” (Indicar de forma concisa el resultado o producto que se obtendrá de las actividades desarrolladas.	ACTIVIDADES (Indicar de forma clara, qué actividades se van a realizar para el logro de cada resultado)				
		Especifique el tipo y el tema de la actividad.	Lugar (es) donde se realizará la actividad	Número de participantes estimado, origen y especialidad –nacionales o extranjeros- de los participantes	INICIO (DD/MM/AA)	CONCLUSIÓN (DD/MM/AA)
R1. La población costarricense dispone de un espacio propicio para el desarrollo y fortalecimiento de conocimientos especializados en el área de inteligencia artificial, en el cual se promueve la creación de un ecosistema articulado e inclusivo.	1.1. Generación de la propuesta metodológica del proyecto	1.1.1. Propuesta metodológica de diseño y desarrollo del proyecto : Elaboración de la propuesta, en extenso, del proyecto de creación del LANIA y la metodología a seguir para el desarrollo de sus diferentes etapas	CeNAT – Consultor experto contratado	2 funcionarios del CeNAT + FUNCENAT + 1 experto internacional acreditado en metodología e investigación cualitativa	6/06 /2020	28/07 /2020
	1.2. Comprensión estratégica de los actores nacionales en el área de Inteligencia Artificial	1.2.1. Mapeo de los actores nacionales en el área de Inteligencia Artificial. Análisis FODA: Mapeo de condiciones, factores estratégicos de éxito y potencialidades del ecosistema nacional de I.A.	CeNAT – Consultor experto contratado	2 funcionarios del CeNAT + FUNCENAT + 1 experto internacional acreditado en metodología e investigación cualitativa	1/07 /2020	1/10 /2020
	1.3.Diseño Funcional de operación, administración y sostenibilidad del LaNIA	1.3.1. Diseño Funcional de operación, administración y sostenibilidad del LaNIA : Diseño de las líneas de operación, administración y sostenibilidad del LANIA	CeNAT – Consultor experto contratado	2 funcionarios del CeNAT + FUNCENAT + 1 experto internacional acreditado en temas de administración	01/07 /2020	15/10 /2020
		1.3.2. Determinación, a nivel de especificaciones con el máximo detalle, de los sistemas, equipos y	CeNAT – Consultor experto contratado	2 funcionarios del CeNAT + FUNCENAT + 1 experto internacional acreditado en temas tecnológicos	01/07 /2020	30/09/2020

⁴ Los resultados de desarrollo son efectos de corto y mediano plazo obtenidos o alcanzados de los productos de esta intervención o proyecto.

		recursos requeridos, con visión a 5 años					
		1.2.3. Diseño de planta física: Elaboración de planos electromecánicos y estructurales del LANIA	CeNATFunCeNAT	FunCeNAT + ingeniero/arquitecto	01/10 /2020	15/12 /2020	
	1.4. Creación del LaNIA	1.4.1. Creación planta física: Remodelación espacios del CeNAT	CeNAT/CONARE	FunCeNAT + empresa de remodelación	01/01/2021	15/03/2021	
		1.4.2. Adquisición equipos : Concurso de compra de equipos	CeNATFunCeNAT	FunCeNAT	15/10 /2020	28/02 /2021	
		1.4.3. Integración espacial: Conexión e integración equipos en planta	CeNATFunCeNAT	FunCeNAT + empresas contratadas	15/03 /2021	15/04 /2021	
		1.4.4. Personal de planta contratado: Proceso de contratación de personal	CeNATFunCeNAT	FunCeNAT	01/03 /2021	01/04 /2021	
	1.5. Capacitaciones	1.5.1. Material didáctico: presentaciones, visualizaciones, prácticas, código, entre otros : 4.1 Elaboración de material para capacitaciones	CeNAT	Al menos un investigador y un asistente del laboratorio	01/06 /2021	01/06 /2025	
		1.5.2. Lista de personal capacitado en I.A4.2 Impartición de las capacitaciones	CeNAT	Un investigador y un asistente del laboratorio	01/06 /2021	01/06 /2025	
	R.2. Los habitantes de Costa Rica y la comunidad internacional acceden a producción científica nacional de calidad en IA como instrumento para el desarrollo de tecnologías, de la investigación y de la innovación.	2.1. Producción científica	2.1.1. Artículos científicos indexados en Scopus: Investigación científica en I.A.	CeNAT y Centros de investigación asociados	Usualmente tres participantes o más: un investigador y un asistente del Laboratorio en I.A. más uno o varios colaboradores externos nacionales o internacionales pertenecientes a algún centro de investigación.	01/06 /2021	01/06 /2025
			2.1.2. Proyectos de investigación con las universidades públicas y entes gubernamentales: Formulación y ejecución de proyectos científicos	CeNAT y Centros de investigación asociados	Al menos un investigador y un asistente del Laboratorio en I.A. y al menos un colaborador de una universidad pública o ente gubernamental.	01/06 /2021	01/06 /2025

		en I.A.				
		2.1.3. Colaboraciones científicas nacionales e internacionales: 1.3 Investigación científica en I.A.	CeNAT y Centros de investigación asociados	Usualmente tres participantes o más: un investigador y un asistente del Laboratorio en I.A. más uno o varios colaboradores externos nacionales o internacionales pertenecientes a algún centro de investigación.	01/06 /2021	01/06 /2025
		2.1.4. Ponencias en conferencias internacionales : Divulgación científica	Países de América y Europa	Usualmente el investigador principal del Laboratorio en I.A. presenta la ponencia	01/06 /2021	01/06 /2025
		2.1.5. Fondos externos para la investigación: Aplicación a fondos externos	CeNAT o instalaciones de organizaciones que puedan proveer financiamiento para proyectos de investigación	Usualmente el investigador principal del proyecto y en ocasiones el director del laboratorio en I.A. participan en esta actividad	01/06 /2021	01/06 /2025
R.3. Costa Rica y la comunidad internacional acceden a tecnología e innovaciones que contribuyen con la competitividad y el desarrollo sostenible, mediante el trabajo conjunto entre el sector público, académico y privado.	3.1. Productos tecnológicos	3.1.1. Programas, apps, sistemas o dispositivos basados en I.A. Levantamiento de requerimientos	CeNAT o instalaciones de los clientes para los cuales se desarrolla la aplicación	El investigador principal asociado	01/06/2023	01/06/2025
		3.1.2. Implementación	CeNAT	El investigador principal asociado y los dos asistentes asociados al proyecto	01/06/2023	01/06/2025
		3.1.3 Aseguramiento de Calidad	CeNAT	Al menos un asistente asociado al proyecto	1/6/23	1/6/25
		3.1.4 Entrega Final	CeNAT o instalaciones de los clientes para los cuales se desarrolla la aplicación	El investigador principal asociado y los dos asistentes asociados al proyecto	1/6/23	1/6/25
	3.2. Estudios de análisis de datos Informes y/o visualizaciones.	3.2.1. Levantamiento de requerimientos	CeNAT o instalaciones de los clientes para los cuales se realice el informe	El investigador principal asociado	1/6/21	1/6/25
		3.2.2. Análisis estadístico de los datos	CeNAT	El investigador principal asociado y los dos asistentes asociados al proyecto	1/6/21	1/6/25
		3.2.3. Elaboración de informe	CeNAT	El investigador principal asociado y los dos asistentes asociados al proyecto	1/6/21	1/6/25
	3.3. Ecosistema de	3.3.1. Emprendimientos y	CeNAT	Al menos un investigador del	1/6/24	1/6/25

	inteligencia artificial	spin-off_5.1 Transformación de un producto académico en un producto mercadeable		laboratorio		
		3.3.2. Lista de servicios, productos tecnológicos, capacitaciones y proyectos llevados a cabo. 5.2 Seguimiento de los proyectos, productos y contactos del laboratorio	CeNAT	Asistente de administración	1/6/21	1/6/25
		3.3.4. Consolidar la red de contactos de personas o entidades usuarias y desarrolladoras de IA en la región. Esto considera gobierno, academia e industria.	CeNAT e Instituciones asociadas	Asistente de administración	1/6/21	1/6/25

II. IMPACTOS ESPERADOS CON LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

(Los impactos esperados son los efectos positivos o negativos de largo plazo sobre las condiciones de desarrollo a las cuales contribuirá a mejorar el proyecto. Estos efectos pueden ser de tipo económico, sociocultural, institucional, ambiental, tecnológico, entre otros).

El impacto de la creación del LaNIA será palpable en los siguientes campos:

1. Estratégico, al establecer al país como una referencia en el campo de la IA y un epicentro en la región desde donde se puedan multiplicar los efectos de la IA en la sociedad.
2. Económico, al potenciar el desarrollo industrial con el uso y diseño de estrategias de IA para la creación de productos y servicios de valor agregado, la generación de spin-offs, el encadenamiento productivo, y la formación de especialistas.
3. Institucional, al diseñar e implementar procesos más eficientes para la toma de decisiones en las diferentes entidades. El LaNIA será un ente fundamental consultivo en la consolidación de políticas públicas para asegurar el progreso con igualdad social basado en IA.
4. Científico, al impulsar la producción científica por medio de proyectos de investigación, publicaciones de alta calidad y la formación de recurso humano.
5. Tecnológico, al establecer una plataforma para el desarrollo de artefactos que resuelvan de forma innovadora muchos de los problemas que aquejan a la sociedad.
6. Sociocultural, al impulsar una correcta apropiación social de las bondades de la IA con una divulgación transparente y efectiva. El LaNIA permitirá crear algunos mecanismos de comunicación para entender mejor los resultados, aplicaciones y oportunidades de la IA. Los dos grupos a ser impactados son el público en general y usuarios de productos y servicios basados en IA.
7. Ambiental, al ofrecer un espacio para innovar en la forma en que la población interactúa con el medio ambiente.

III. FACTORES DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO:

(Refiere a las políticas institucionales de apoyo, factores económicos, financieros, tecnológicos, ambientales, socioculturales y de gestión, para la institucionalización de los beneficios alcanzados; así como también, para la réplica y multiplicación de los beneficios).

El factor fundamental de este proyecto, más allá de la creación del LANIA, es la sostenibilidad del Laboratorio, posterior a la implementación (5 años), en los cuales se espera contar con el financiamiento de la fuente cooperante, así como su generación de innovación y aportes a la sociedad y al país.

Para la etapa posterior a los 5 años de implementación se presenta el siguiente plan de sostenibilidad:

1.Sostenibilidad Financiera:

- 1.1.Generación de propiedad intelectual: con base en el estudio y mapeo del sector se determinarán necesidades país y regionales donde los investigadores producirán diferentes tipos de propiedad intelectual de las cuales se generarán licenciamientos, regalías y asociaciones.
- 1.2.Ventas de servicios: Se generará una cartera de servicios a ofertar a las empresas focalizadas durante el mapeo del sector.

- 1.3. Alianzas de colaboración: Se generarán constantes alianzas de colaboración con entes nacionales e internacionales.
- 1.4. Concursos de Fondos no reembolsables: Para proyectos que no tengan generación de presupuestos propios, se participará en fondos no reembolsables nacionales y de cooperación internacional.

2. Sostenibilidad de Infraestructura:

- 1.1 Infraestructura física: El CeNAT/CONARE tiene una infraestructura física del máximo nivel y dispone de todos los servicios básicos. Además, tiene planes de mantenimiento y modernización de infraestructura constante.
- 1.2 Además, gracias a la Red CONARE se tiene interconexión con toda la región latinoamericana, Estados Unidos y Europa.
- 1.3 Infraestructura computacional: Se dispone de infraestructura de avanzada ya generada gracias al CNCA, mismo que se describe posteriormente.
- 1.4 Además, se generará un plan de sustitución y actualización constante de equipos y recursos de red. Este plan se hará en etapas de corto, mediano y largo plazo, siendo contemplado dentro de los flujos de caja del laboratorio

2. Sostenibilidad de personal:

- 2.1 El CeNAT aporta recurso de personal básico de recepción y mantenimiento.

La FunCeNAT aporta el recurso administrativo y financiero requerido

- 1.1 Los investigadores provendrán del flujo constante de estudiantes de posgrado e investigadores de las universidades asociadas al CONARE.
- 1.2 Se establecerá un plan de formación y sucesión, el cual asegure la continuidad de posiciones y responsabilidades

2. Sostenibilidad académica:

- 2.1 La vinculación constante con la academia y el CNCA hace que la investigación, innovación y transferencia de conocimiento sean tareas fundamentales del LaNIA. De ahí que no se desligan nunca del quehacer constante
- 2.2 Se apoyará el desarrollo de investigaciones y tesis de posgrado de la mayor relevancia, apoyando procesos de becas
- 2.3 Se apoyarán procesos de intercambio académico con países con los cuales se tienen acuerdos de colaboración.

IV. CUADRO Nº 2: PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO(en dólares estadounidenses – US\$)

Resulta necesario cuantificar el costo aproximado del proyecto, valorar los recursos del aporte de contrapartida (mano de obra, personal, asistencia técnica, local, edificaciones, comunicaciones, movilización, boletos aéreos, etc.), así como los recursos que se solicita a la fuente cooperante.

Resultados de Desarrollo	Actividades por resultado ⁵ (R1,R2)	Rubros a cubrir ⁶ (incluir los rubros que se requieran en el proyecto)	Aporte de la institución ejecutora (US\$)	Aporte de la fuente cooperante (US\$)	Monto total de la iniciativa (US\$) ⁷
R1. La población costarricense dispone de un espacio propicio para el desarrollo y fortalecimiento de conocimientos especializados en el área de inteligencia artificial, en el cual se promueve la creación de un ecosistema articulado e inclusivo.	Elaboración de la propuesta, en extenso, del proyecto de creación del LANIA y la metodología a seguir para el desarrollo de sus diferentes etapas	Transporte aéreo ⁸		\$3,000	\$3,000
		Viáticos		\$3,000	\$3,000
		Horas funcionario ⁹	\$8,000 (3 personas CeNAT ½ TC – 2 meses)		\$8,000
		Materiales	\$3,000		\$3,000
		Transporte Interno			
		Alimentación			
		Infraestructura	\$3,000		\$3,000
	Mapeo de condiciones, factores estratégicos de éxito y potencialidades del ecosistema nacional de I.A.	Otros Consultoría y estudios		\$3,000	\$3,000
		Boletos aéreos			
		Viáticos			
		Horas funcionario	\$4,000 (2 personas CeNAT ¼ TC – 3 meses)		\$4,000
		Materiales	\$3,000	\$2,000	\$5,000
		Transporte Interno		\$2,000	\$2,000
		Alimentación			
Infraestructura	\$3,000		\$3,000		
Otros Consultoría y estudios		\$8,000	\$8,000		

⁵ Actividades: escriba solo las actividades y no los resultados, puesto que los resultados ya aparecen en otra sección

⁶ Rubros: pueden agregarse los rubros adicionales que sean necesarios.

⁷ El monto total de la iniciativa es la suma de los aportes de todas las partes antes descritas.

⁸ Cuantificar el número de personas por valor estimado del tiquete.

⁹ Calcular el monto según salario proporcional devengado por los funcionarios, según el tiempo destinado al proyecto.

	Diseño de las líneas de operación, administración y sostenibilidad del LANIA Determinación, a nivel de especificaciones con el máximo detalle, de los sistemas, equipos y recursos requeridos, con visión a 5 años. Elaboración de planos electromecánicos y estructurales del LANIA	Boletos aéreos		\$3,000	\$3,000	
		Viáticos		\$3,000	\$3,000	
		Horas funcionario	\$6,000 (3 personas CeNAT ¼ TC - 3 meses)			\$6,000
		Materiales	\$3,000	\$2,000	\$5,000	
		Transporte Interno		\$2,000	\$2,000	
		Alimentación				
		Infraestructura	\$3,000		\$3,000	
		Otros Consultoría y diseño		\$8,000	\$8,000	
		Remodelación espacios del CeNAT Concurso de compra de equipos Conexión e integración equipos en planta Proceso de contratación de personal	Horas funcionario	\$6,000 (2 funcionarios CeNAT ¼ TC - 3 meses)	\$24,000 (1 director+1 asistente adm+1 investig - 3 meses)	\$30,000
			Materiales	\$3,000	\$3,000	\$6,000
Infraestructura Computacional ¹⁰	\$3,000		\$1,365,000	\$1,368,000		
Otros Equipamientos de Laboratorio ¹¹			\$42,940	\$42,940		
Otros Consultoría - servicios de arquitectura e ingeniería			\$30,000	\$30,000		
R.1. La población costarricense dispone de un espacio propicio para el desarrollo y fortalecimiento de conocimientos ... R.2. Los habitantes de Costa Rica y la comunidad internacional acceden a producción científica nacional de calidad en IA ... R.3. Costa Rica y la comunidad internacional acceden a tecnología e innovaciones que contribuyen con la competitividad y el desarrollo sostenible...	Capacitaciones Producción científica Productos tecnológicos Estudios de análisis de datos y/o visualizaciones. Ecosistema de Inteligencia artificial	Desarrollo profesional externo e interno		\$172,500	\$172,500	
		Organización de eventos		\$97,500	\$97,500	
		Horas funcionario:	\$120,000 (2 personas CeNAT ¼ TC - 5 años)	\$1,072,273 (1 director+1 asistente adm+4 investig - 5 años)	\$1,192,273	
		Materiales	\$15,000	\$25,000	\$40,000	
		Mantenimiento de Infraestructura computacional	\$15,000	\$50,000	\$65,000	
	Total		198,000.00	\$2,921,213.00	\$3,119,213.00	

¹⁰ Este rubro se detalla en la tabla “Infraestructura Computacional” del anexo 6

¹¹ Este rubro se detalla en la tabla “Otros Equipamientos de Laboratorio” del anexo 6

V. INFORMACIÓN SOBRE EL FUNCIONARIO QUE COMPLETÓ EL FORMULARIO

Nombre del Funcionario: Esteban Meneses Rojas

Cargo: Director del Colaboratorio Nacional de Computación Avanzada del Centro Nacional de Alta Tecnología

Fecha de presentación: Abril 2020

Firma:

Funcionario que colaboró en el completado del Formulario desde el MICITT

Nombre del Funcionario: Eliana Ulate Brenes

Cargo: Coordinadora Unidad de Cooperación Internacional

Fecha de presentación: Abril 2020

Firma:

Sello institucional:

Bibliografía

1. Programa Institucional Sociedad de la Información y el Conocimiento (PROSIC). Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica: Informe 2019.
2. G20 Ministerial Statement on Trade and Digital Economy. Junio, 2019. Disponible en: https://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2019/june/tradoc_157920.pdf
3. OECD, Recommendation of the Council on Artificial Intelligence, OECD/LEGAL/0449. Mayo 2019. Disponible en: <https://legalinstruments.oecd.org/api/print?ids=648&lang=en>
4. MIDEPLAN; Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública (PN DIP) del Bicentenario 2019 – 2022. Disponible en: <https://www.mideplan.go.cr/plan-nacional-desarrollo>
5. MICITT; Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI) 2015 – 2021. Disponible en: <https://www.micit.go.cr/files/plan-nacional-ciencia-tecnologia-e-innovacion-pncti-2015-2021>

ANEXO 1

IMPACTOS AMBIENTALES, MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PROCEDIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN

1. Identificación de Impactos Ambientales:
 - a. Enuncie cuáles son los impactos positivos y negativos del proyecto para el ambiente.
 - b. Enuncie los riesgos identificados para el ambiente.
 - c. Enumere los efectos transfronterizos del proyecto.
 - d. Enumere los efectos de largo plazo del proyecto.

2. Medidas de Mitigación:
 - a. El proyecto cuenta con plan de manejo ambiental y mecanismos de verificación y seguimiento? Si la respuesta es NO, ¿en qué etapa del proyecto se definirán?, ¿Quién será responsable de estas actividades (autoridades del país beneficiario, responsables de formulación e implementación del proyecto)?
 - b. Enumere las medidas de mitigación que se han identificado para los posibles efectos ambientales.
 - c. Cómo se han evaluado los escenarios alternativos para limitar los impactos ambientales negativos?
 - d. Cómo se han incorporado experiencias o lecciones aprendidas de proyectos similares?
 - e. Cómo se han involucrado a las poblaciones o comunidades afectadas y cómo se han tenido en cuenta sus intereses?
 - f. Habrá reasentamiento?, ¿Cómo se contemplaron medidas compensatorias para poblaciones afectadas por el proyecto?

3. Procedimientos:
 - a. Cómo fueron tomadas en cuenta las líneas directrices ambientales del país oferente y del país beneficiario?
 - b. En qué etapas del proceso de toma de decisiones se ha tenido en cuenta o se tendrá en cuenta la evaluación de impacto ambiental?
 - c. Cómo fueron integrados o serán integrados los efectos ambientales negativos y positivos del proyecto a su análisis económico?
 - d. Fueron consultadas las autoridades ambientales del país receptor para la preparación del proyecto?, ¿Las autoridades nacionales encargadas de dar aprobación al proyecto fueron informadas de los impactos ambientales y han aprobado las medidas ambientales incluidas?

4. Implementación:
 - a. Se requiere fortalecer a las instituciones encargadas de hacer efectivas las medidas ambientales? ¿Qué acciones se han previsto para ello? (Contemplan la realización de seminarios, webinars o talleres que permitan a los actores de política, tomadores de decisión y a los interesados del proyecto en el país receptor participar de manera efectiva en el proyecto. Señalar si estos espacios pueden fortalecer las capacidades en materia de estudios de impacto ambiental de los expertos técnicos de los países receptores y facilitar que los criterios ambientales sean incluidos en etapas tempranas de proyectos de desarrollo).
 - b. Cómo y quiénes serán los responsables de monitorear las medidas de mitigación de los impactos ambientales durante y después de la implementación del proyecto?
 - c. Cómo fueron las medidas ambientales costeadas/valoradas y qué garantías reales y adecuadas para su financiamiento han sido identificadas?

ANEXO 2

Principios OCDE sobre Inteligencia Artificial.

ANEXO 3

Carta de intenciones CR – EMIRATOS en Inteligencia Artificial.

ANEXO 4

Carta de intenciones CENAT/CONARE – MICITT

ANEXO 5

Plan Estratégico CENAT / CONARE

ANEXO 6

Infraestructura computacional y Otros equipos del laboratorio

Las compras de los equipos se realizarán por medio de la Contratación Administrativa por Principios, de acuerdo a lo definido por la Contraloría General de la República, según la ley de contratación administrativa y su reglamento (artículos 4 al 6 LCA y 2 RLCA).

Dado que los equipos requeridos de infraestructura computacional son de última tecnología y están sujetos a cambios constantemente no se detallan los modelos en particular, pues dependerán del momento en que se disponga de los fondos. Todos los precios mostrados son estimados según los equipos de última tecnología disponibles en el momento de elaboración del presupuesto.

La garantía mínima esperada de los equipos computacionales es de un año. Cualquier reparación o repuesto dentro de este período es responsabilidad del proveedor. En caso de fallos posteriores al período de garantía, el encargado de la infraestructura computacional del CeNAT se encargará de identificar el problema, pedir los repuestos necesarios y reemplazarlos. Para esta labor se utilizarán los fondos del rubro de “Mantenimiento de infraestructura computacional”.

Se espera que en el proyecto lo correspondiente a infraestructura computacional y otros equipos del laboratorio, sea una cooperación financiera para poder comprar lo requerido, o bien poder definir con el cooperante el tipo de equipo que se requiere sea donado.

Infraestructura Computacional				
Componente (detalle)	Modelo y/o proveedor	Cantidad	Precio dólares	Total
GPUs (Unidades de procesamiento gráfico)	Tesla, NVIDIA	60	14.750	885.000
Blades	SuperMicro	60	5.500	330.000
Rack	StarTech	2	2.500	5.000
UPS		1	70.000	70.000
PDU's	Tripp Lite	10	2.000	20.000
Switch de interconexión de 10 Gs	SuperMicro	2	10.000	20.000
Metanodo	SuperMicro	2		10.000
Instalación de infraestructura	NA	NA		25.000
Total				1.365.000

Otros Equipamientos de Laboratorio				
Equipo	Funcionari@ asignad@	Cantidad	Monto base dólares	Total
Laptop	Dirección	1	1.500	1.500
Monitores	Dirección	2	120	240
Computadora	Dirección	1	2.000	2.000
Laptops para eventos	Tod@s	5	800	4.000
Laptop	Leads	4	900	3.600
Monitores	Leads	8	200	1.600
Computadora	Leads	4	2.000	8.000
Laptop	Asistentes	10	1.500	15.000
Proyector, parlantes, teléfonos, headsets, regletas, mouses, cables, otros	Laboratorio	1	7.000	7.000
Total				42.940

ANEXO 7

Condiciones preexistentes para las capacitaciones en el CENAT

El CeNAT brinda servicios de capacitaciones desde hace más de 10 años tanto a investigadores, profesores y estudiantes de las universidades públicas como a profesionales de otras instituciones o empresas.

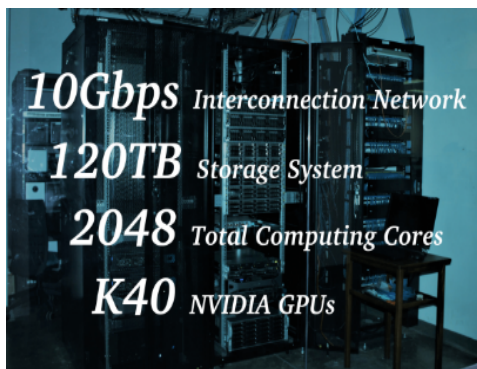
Para llevar a cabo las capacitaciones, el CeNAT actualmente cuenta con 2 laboratorios con una capacidad total de 40 personas y equipados con computadoras de escritorio, aire acondicionado, proyector y pizarra. Además se cuenta con una sala multiuso donde se llevan a cabo capacitaciones o actividades que involucran una mayor cantidad de personas, por ejemplo la Costa Rica Big Data School en la que participan alrededor de 60 personas cada año. Solo por parte de el CNCA se brindan alrededor de 20 capacitaciones por año.



Imágenes de los laboratorios y sala multiuso del Cenat

En adición al espacio físico y la experiencia, el CeNAT cuenta con un clúster con tecnología de punta (supercomputadora Kabré: <https://kabre.cenat.ac.cr/>) donde se llevan a cabo simulaciones y experimentos computacionales.

Esta supercomputadora se usa principalmente para proyectos de investigación, pero también apoya labores de docencia, incluyendo las capacitaciones ofrecidas por el CeNAT. Es



importante resaltar que el espacio físico donde se encuentra Kabré esta totalmente equipado (aire acondicionado de precisión, nivel adecuado de humedad, entre otras características) para albergar la infraestructura computacional solicitada para la creación del Laboratorio Nacional de Inteligencia Artificial. El mantenimiento de Kabré está a cargo del líder de infraestructura del CeNAT y su equipo, que cuenta con varios años de experiencia.

Supercomputadora Kabré del CeNAT

Por último, es importante aclarar que las capacitaciones son impartidas por personal altamente calificado del CeNAT, en su mayoría profesionales graduados de las carreras de

computación e ingeniería eléctrica de las universidades estatales, pero también por profesionales graduados de otras áreas afines como la estadística y la bioinformática.

Se tiene proyectado que en las capacitaciones a brindar como parte del proyecto LaNIA en el CENAT al menos en los primeros 5 años, se pueda contar con la participación de expertos en Inteligencia Artificial de los Emiratos Árabes Unidos que se espera seán profesionales graduados de carreras relacionadas con la Inteligencia artificial, profesores universitarios, y especialistas que se irán definiendo de acuerdo al tema de capacitación, para lo cual se trabajará mayormente en el idioma inglés que es el idioma de la ciencia y la tecnología y que es común sea hablado por investigadores y especialistas en estas ramas. En caso de ser necesario se deberá contar con traductor del idioma árabe al inglés o al español, ocasionalmente dependiendo del público meta de las capacitaciones se requerirá traducción del inglés al español.

Cabe resaltar que si bien se tiene contemplado hacer todas las capacitaciones en Costa Rica para llegar a mayor cantidad de beneficiarios, no se descarta poder participar en capacitaciones en los Emiratos, sin embargo, estas no fueron contempladas presupuestariamente en el proyecto debido a los altos costos de traslado y viáticos, pero podrán ser conversadas con el país cooperantes si existe esa posibilidad.