OCyT
OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DE LOS DATOS A LA INFORMACIÓN
Y AL CONOCIMIENTO
PARA LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA
Y LA INNOVACIÓN

Orientaciones para la presentación de propuestas para el diseño del Sistema CRIS Colombia

Versión 1. Enero de 2024

NOTA PRELIMINAR

Este documento brinda las orientaciones generales para la presentación de propuestas para el diseño e implementación del Sistema CRIS Colombia, que se desarrollará en el marco del CONTRATO DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS No. 112721-174-2023 CELEBRADO ENTRE FIDUCIARIA COLOMBIANA DE COMERCIO EXTERIOR S.A. FIDUCOLDEX ACTUANDO COMO VOCERA Y ADMINISTRADORA DEL FONDO NACIONAL DE FINANCIAMIENTO PARA LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN, FONDO FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS Y OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA – OCYT. En caso de presentarse inquietudes sobre los términos de la presente invitación éstas serán recibidas, hasta el 19 de febrero de 2024, al correo electrónico modernizacion@ocyt.org.co. La información aquí presentada es de uso exclusivo del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología OCyT y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación MinCiencias. Con la información enviada por su organización, el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, realizará un estudio que le permita identificar los potenciales proponentes y las características de los productos y/o servicios ofertados, los cuales podrán ser utilizados como referente en la ejecución de la iniciativa mencionada. Por lo anterior, la presentación de la propuesta no implica obligatoriedad, ni compromiso alguno de parte del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología ni del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación para asignar recursos, ni genera derecho a recibir apoyo económico, ni ningún otro tipo de beneficio, la presentación de la propuesta tampoco establece ninguna obligación de informar sobre las decisiones adoptadas producto de este análisis y su presentación no compromete a los mismos a realizar acciones de contratación o viabilización de alguna propuesta. Se solicita la confidencialidad de la información y su uso exclusivo en el marco del proceso de selección de propuestas; así mismo la información compartida por su organización será confidencial.

Contenido

ANTECEDENTES Y CONTEXTO DE LA INVITACIÓN 4

ALCANCE DE LA INVITACIÓN 5

- Dirigida a 5
- Asunto 5
- Objetivo general 5
- Alcance del objeto 5
- Definiciones 6
- Características y condiciones técnicas 9
- Atributos de calidad 12
- Plataforma tecnológica 14
- Actividades y entregables 15
- Garantía y soporte 16
- Equipo mínimo requerido 16

CRITERIOS DE EVALUACIÓN 20

PROPIEDAD INTELECTUAL 22

CONFIDENCIALIDAD 22

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 23

MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS 23

INFORMES Y COMITÉS DE SEGUIMIENTO TÉCNICO 24

PLAZO DE EJECUCIÓN O DURACIÓN 24

VALOR O COSTO 24

CRONOGRAMA 25

RECEPCIÓN DE LA PROPUESTA 26

Anexo 1: CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES DE AUTOR SOBRE SISTEMAS DE INFORMACIÓN 27

ANTECEDENTES Y CONTEXTO DE LA INVITACIÓN

Con el propósito de dar cumplimiento a los lineamientos establecidos en el comunicado a la opinión pública expedido el 15 de mayo de 2023 por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (disponible en el enlace https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/comunicado-la-opinion-publica-0), en el cual se establecen compromisos de desarrollar un proceso de apertura, diálogo, inclusión y responsabilidad de los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y la prioridad de atender las actividades del artículo 171 de la ley 2294 de 2023 (Plan Nacional de Desarrollo) en lo que tiene que ver con la actualización de infraestructura de información científica nacional para democratizar la información de CTeI siguiendo el estándar internacional CERIF e integrando identificadores persistentes que permitan la recuperación e interoperabilidad de la información y datos de la Plataforma ScienTI-Colombia, el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT), fungiendo como administrador de proyectos de CTeI de Minciencias, solicita la presentación de propuestas para la construcción y puesta en producción del sistema de información CRIS Colombia, incluyendo componentes de interoperabilidad que permitan la integración en doble vía entre el sistema CRIS - SCIENTI y los sistemas externos RoR y OpenAlex o SCOPUS o ISI.

La iniciativa está enmarcada en el Proyecto de Modernización del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Minciencias, que pretende poner a disposición de la ciudadanía y actores del SNCTeI los resultados, productos e

información de la gestión científica del país a través de infraestructuras y sistemas de información científicos estandarizados e interoperables.

ALCANCE DE LA INVITACIÓN

Dirigida a

Personas jurídicas nacionales o internacionales, legalmente constituidas, con experiencia en construcción y puesta en producción de un sistema CRIS (Current Research Information System), incluyendo componentes de interoperabilidad.

Asunto

Invitación a presentar propuestas para la construcción y puesta en producción de una herramienta basada en software denominada CRIS Colombia, que permita la gestión, ingesta, normalización y consolidación de información de diferentes fuentes internas y externas (SCIENTI, RoR y OpenAlex o SCOPUS o ISI) y los componentes de interoperabilidad entre el CRIS Colombia y fuentes externas de información (particularmente con la plataforma SCIENTI-Colombia).

Objetivo general

Contratar la construcción y puesta en producción del sistema de información CRIS (Current Research Information System) incluyendo componentes de interoperabilidad que permitan la integración en doble vía entre el sistema CRIS - SCIENTI y sistemas externos.

Alcance del objeto

El objeto contempla la construcción de un sistema tipo CRIS, en adelante denominado como CRIS Colombia que permita la gestión, ingesta, normalización y consolidación de información de diferentes fuentes (Plataforma SCIENTI-Colombia, RoR y OpenAlex o SCOPUS o ISI) y los mecanismos de interoperabilidad entre el sistema con sistemas externos (particularmente con el sistema SCIENTI).

Lo anterior se ejecutará a través del mecanismo de desarrollo de software a la medida, el cual incluye fases del proceso de ingeniería de software (análisis, diseño, implementación, pruebas, estabilización y despliegue) y metodologías ágiles.

Definiciones

Sistema CRIS (Current research information system): Es una base de datos u otro sistema de información para almacenar, gestionar e intercambiar metadatos relacionados con la actividad de investigación.

Plataforma SCIENTI-Colombia: Es una plataforma tecnológica, desarrollada a partir del año 2002 con tecnologías de software de uso libre para facilitar los enlaces entre investigadores, grupos, centros de investigación y desarrollo tecnológico y las instituciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como las diferentes personas naturales o jurídicas que intervienen en los diferentes procesos de CTeI del SNCTeI.

Las aplicaciones de la Plataforma ScienTI atienden a las necesidades de información del Ministerio, su operación le permite a la entidad conocer de manera oportuna y

veraz las capacidades de investigación y desarrollo tecnológico, así como las de otras actividades que desarrollan los actores que hacen parte del SNCTeI; esto se realiza a partir de la identificación de las instituciones, grupos y personas que participan en las actividades de investigación y desarrollo en el país, estableciendo, qué producen; cómo lo hacen; qué tipo de productos obtienen; qué talento humano forman; cómo se relacionan entre sí; y, en general, cuál es la dinámica de su actividad.

Common European Research Information Format (CERIF): Es un modelo de datos comprensivo para el ámbito de la investigación. Su objetivo es apoyar el intercambio de información de investigación entre los sistemas de información - https://eurocris.org/services/main-features-cerif.

Protocolo OAI-PMH: Es un protocolo de interoperabilidad para el intercambio y difusión de metadatos de contenidos proveniente de distintas fuentes, plataformas y repositorios - https://www.openarchives.org/pmh/.

Ambiente de desarrollo: Es un ambiente dispuesto por el CONTRATISTA en el cual se realizarán los desarrollos y funcionalidades requeridas y se verificará su correcto funcionamiento antes de su despliegue en el ambiente de pruebas.

Ambiente de pruebas: Es el ambiente o conjunto de ambientes, dispuesto por el CONTRATISTA, en el cual se realizarán las pruebas como un paso previo antes del despliegue en el ambiente de preproducción.

Ambiente de preproducción: Es el ambiente o conjunto de ambientes, dispuesto por MINCIENCIAS o quién la Entidad designe, en el cual se realizarán las pruebas finales de aceptación como un paso previo antes del despliegue en el ambiente de producción.

Ambiente de producción: Es el ambiente o conjunto de ambientes, dispuesto por MINCIENCIAS o quién la Entidad designe, para la ejecución real de los componentes desarrollados.

RoR: ROR es un registro global, dirigido por la comunidad, de identificadores persistentes abiertos para organizaciones de investigación.

REST: Una REST API, o API RESTful, es una interfaz de programación de aplicaciones (API o API web) que se ajusta a los límites de la arquitectura REST y permite la interacción con los servicios web de RESTful. REST no es un protocolo ni un estándar, sino más bien un conjunto de límites de arquitectura.

API: Las API son conjuntos de definiciones y protocolos que se utilizan para diseñar e integrar el software de las aplicaciones. Suele considerarse como el contrato entre el proveedor de información y el usuario, donde se establece el contenido que se necesita por parte del consumidor (la llamada) y el que requiere el productor (la respuesta).

SNIES: El Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), es un sistema de información que ha sido creado para responder a las necesidades de

información de la educación superior en Colombia. En este sistema se recopila y organiza la información relevante sobre la educación superior que permite hacer planeación, monitoreo, evaluación, asesoría, inspección y vigilancia del sector.

Dublin Core: Dublin Core es un esquema de metadatos elaborado y auspiciado por la DCMI (Dublin Core Metadata Initiative), diseñado para proporcionar información descriptiva básica sobre cualquier tipo de recurso sin que importe el formato de origen (ya sean recursos físicos, recursos web u otros objetos como obras de arte, etc.).

Características y condiciones técnicas

La interoperabilidad se debe realizar mediante servicios REST que implementen el protocolo OAI-PMH Versión 2.0, lo que implica que los metadatos estarán en el modelo Dublin Core, pero se requiere la implementación del modelo XML/CERIF versión 1.6.1 (https://github.com/EuroCRIS/CERIF-DataModel) para el contenido de dichos servicios. De igual manera, los servicios que se consumirán por los componentes desarrollados estarán bajo el mismo protocolo y modelo de datos, y utilizarán un vocabulario propio, adaptado al SNCTeI a partir del existente para CERIF - https://github.com/EuroCRIS/CERIF-Vocabularies/.

Para lograr el objetivo propuesto, se requiere del desarrollo de un nuevo componente de software, el cual tenga las siguientes funcionalidades:

Módulo de administración. Interfaz de administración del sistema, permitiendo las siguientes funcionalidades:

- Gestión de los parámetros del sistema
- Gestión de usuarios del sistema y de accesos para servicios web
- Gestión de los diferentes módulos de ingesta de información (parámetros específicos de cada módulo, activación/desactivación, programación de ejecución de los módulos bajo un mecanismo scheduler/CRON, consulta del historial de ejecución de los módulos)
- Gestión de autoridades (priorización de módulos/fuentes del sistema)
- Tablero de resumen de las entidades del sistema (diferenciados por atributos definidos o por identificadores federados)

Módulo de ingesta – InstituLAC. Módulo que permite la ingesta de información de entidades a partir de los servicios expuestos por el componente de interoperabilidad de ScienTI (entidad CERIF OrganisationUnit).

Módulo de ingesta – A partir de archivos – Instituciones. Módulo que permite la ingesta de información de entidades a partir de un archivo CSV con los identificadores federados no incluidos en SCIENTI como RoR, SNIES, entre otros (entidad CERIF OrganisationUnit).

Módulo de ingesta – CvLAC – Personas. Módulo que permite la ingesta de información de investigadores a partir de los servicios expuestos por el componente de interoperabilidad de ScienTI (entidad CERIF Person).

Módulo de ingesta – GrupLAC – Grupos de Investigación. Módulo que permite la ingesta de información de grupos de investigación a partir de los servicios

expuestos por el componente de interoperabilidad de ScienTI (entidad CERIF OrganisationUnit).

Módulo de ingesta – CvLAC – Productos Bibliográficos. Módulo que permite la ingesta de información de productos bibliográficos a partir de los servicios expuestos por el componente de interoperabilidad de ScienTI (entidad CERIF ResultPublication).

Módulo de ingesta – OpenAlex y SCOPUS o ISI - Productos Bibliográficos. Módulo que permite la ingesta de información de productos registrados en las bases de información de productos de investigación a partir del API de OpenAlex y SCOPUS o ISI, y mediante una transformación al modelo del sistema CRIS (entidad CERIF ResultPublication).

Módulo de ingesta – RedCol - Productos Bibliográficos. Módulo que permite el enlace de la información de productos registrados en el sistema RedCol (mediante el protocolo OIA-PMH), y mediante el enlace al modelo del sistema CRIS (entidad CERIF ResultPublication).

Módulo de ingesta – CvLAC – Otros de Productos. Módulo que permite la ingesta de información de productos bibliográficos a partir de los servicios expuestos por el componente de interoperabilidad de ScienTI (entidad CERIF ResultProduct).

Módulo de ingesta – CvLAC – Patentes. Módulo que permite la ingesta de información de patentes a partir de los servicios expuestos por el componente de interoperabilidad de ScienTI (entidad CERIF ResultPatents).

Módulo de ingesta – CvLAC – Proyectos. Módulo que permite la ingesta de información de proyectos a partir de los servicios expuestos por el componente de interoperabilidad de ScienTI (entidad CERIF Project).

Módulo de ingesta – CvLAC – Eventos. Módulo que permite la ingesta de información de eventos a partir de los servicios expuestos por el componente de interoperabilidad de ScienTI (entidad CERIF Event).

Servicios/conjuntos de publicaciones resultado de investigación (entidad CERIF ResultPublication). Servicios que permiten la consulta de la información de productos bibliográficos como artículos, libros, capítulos de libro almacenados en el sistema, el cual debe permitir ser filtrado por identificadores de los autores. Este servicio debe estar alineado al modelo de permisos definido, para poder restringir el acceso a un nivel de información (nacional, institución, etc.)

Todos los módulos de ingesta deberán contar con las siguientes características:

- Implementar un mecanismo de bitácora (similares a los existentes en las aplicaciones de la plataforma SCIENTI-Colombia), los cuales permiten identificar registros creados y actualizados en un periodo de tiempo, esto con el fin de facilitar los procesos de harvesting de la información dispuesta, y la implementación del protocolo OAI-PHM.

- Implementar lógicas de normalización y consolidación de entidades, dado que una entidad puede estar duplicada en una misma fuente y podrá estar previamente creada en el sistema. En este caso, se deberá incluir el respectivo identificador federado y reescribir sus propiedades en caso los casos que aplique.
- Implementar lógicas de eliminación, en caso de que las entidades ya no se encuentren disponibles en la fuente de información.

Atributos de calidad

El desarrollo deberá contar con los siguientes atributos de calidad:

Escalabilidad, disponibilidad y rendimiento. Los componentes y servicios implementados deberán estar implementados bajo buenas prácticas para garantizar altos niveles de escalabilidad, disponibilidad y rendimiento. Por ejemplo, los servicios se deben implementar sin estado (stateless) para permitir una alta disponibilidad y escalabilidad.

Seguridad. Los componentes y servicios implementados deberán ser implementados bajo buenas prácticas de código seguro. Por ejemplo, las dependencias de librerías y componentes de terceros deberán estar definidas mediante archivos de configuración (ej: Maven, Gradle) y se debe garantizar que las versiones empleadas no tengan vulnerabilidades asociadas (ej: CVE).

Mantenibilidad. Los componentes y servicios implementados deberán contar con la capacidad de ser configurados y mantenidos de forma sencilla. Por ejemplo, mecanismos de configuración de variables o herramientas de health-check.

Interoperabilidad, modularidad y extensibilidad. Si bien algunos de estos principios se garantizan en la arquitectura general de la solución, los componentes y servicios desarrollados deben apoyar que dichos atributos sean transversales en toda la implementación.

Integridad conceptual: Debe ser consistente y coherente con el diseño total. Según aplique, esto incluye:

- La forma en que los componentes o módulos serán desarrollados.
- El estilo de codificación, el cual debe presentar las mejores prácticas de programación y documentación; y el nombramiento de las variables cuando estas se apliquen.

Usabilidad: Deberá dar cumplimiento del criterio maestro "Diseño centrado en el usuario" ya explicado en dicha sección, así como de las Directrices de especificadas en el Anexo # 1 de la Resolución 1519 de 2020 del MinTIC.

Institucionalidad: Deberá dar cumplimiento a las especificaciones contempladas en el Anexo # 2 de la Resolución 1519 de 2020 del MinTIC, así como del manual de imagen del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Confiabilidad: Debe contar con una probabilidad baja de fallos en su funcionamiento. De presentarse, deberán generar una disminución temporal en la calidad del funcionamiento proporcional a la gravedad del fallo y no el colapso total del sistema.

Plataforma tecnológica

Para la implementación de los nuevos componentes se requiere que las tecnologías utilizadas sean las siguientes:

- Base de Datos: Oracle 11, sin embargo, se debe tener en cuenta que se espera una actualización a Oracle 19 en el mediano plazo.
- Servidor de Aplicación: WildFly 26 o superior
- Framework de persistencia: JPA 3.X o superior
- Framework de servicios: SpringBoot 5.X o superior
- Framework para frontend: Angular 13.X o superior
- Versión de Java: Java 11

Actividades y entregables

El contrato comprende las siguientes actividades y procedimientos:

1. Entregar el plan de ejecución del proyecto, el cual para su implementación estará sujeto a la aprobación por parte del OCyT y MINCIENCIAS.
2. Realizar la adecuación metodológica con el OCyT y MINCIENCIAS para replicar las mejores prácticas de ambas partes en las tareas de levantamiento de requerimientos, diseño de la solución, fase de implementación, pruebas, documentación y proceso de entrega y despliegue de los desarrollos.

Entregar el documento con la adecuación metodológica definida entre las partes.

3. Realizar el proceso de levantamiento de requerimientos de la solución. Entregar un documento con los requerimientos de la solución expresado en casos de uso.
4. Diseñar la solución propuesta bajo los lineamientos establecidos por el anexo técnico. Entrega el documento de arquitectura de la solución que incluya el detalle de los componentes y las relaciones entre ellos, y sus definiciones y/o descripciones.
5. Implementar, realizar las pruebas y apoyar el despliegue de los nuevos desarrollos.
6. Entregar los planes de implementación, prueba y despliegue, y la documentación de los ajustes a que haya al lugar.
7. Entregar la documentación técnica (manual de instalación y configuración, manual de usuario y manual de código fuente o de programación) de los nuevos desarrollos y/o ajustes de los desarrollos existentes.
8. Presentar la propuesta de transferencia de conocimiento de los desarrollos realizados para aprobación por parte del OCyT y MINCIENCIAS, y realizar la transferencia de conocimiento al personal definido por el OCyT y MINCIENCIAS, conforme al plan aprobado. Entregar el plan de transferencia y la documentación que evidencie la realización de las sesiones de transferencia.
9. Entregar un documento que consolide las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto, siguiendo la estructura o documentación modelo

que entregue el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación al contratista.

Garantía y soporte

Brindar doce (12) meses de garantía y soporte sobre la solución tecnológica desarrollada, contados a partir de la fecha del Acta de recibo a satisfacción. Dicha garantía y soporte debe atender los requerimientos de posibles fallas dentro de un plazo no superior a las siguientes dos (2) horas del reporte del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, con las siguientes consideraciones:

Horario de prestación del servicio de garantía y soporte: el contratista prestará el servicio requerido en el siguiente horario: de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 6:00 p.m.

Excepcionalmente y previo acuerdo entre las partes se realizará en horario no laboral, siempre y cuando no se interrumpan los servicios.

Equipo mínimo requerido

Con el propósito de cumplir las actividades requeridas. El CONTRATISTA pondrá a disposición como mínimo el personal básico requerido para llevar a buen término el proyecto. Los requerimientos mínimos de personal son los siguientes:

ITEM	ROL	FORMACIÓN	EXPERIENCIA
1	Un (1) experto en Ciencia, Tecnología e Innovación	Profesional en ingeniería de sistemas o industrial o electrónica o	**Experiencia profesional** general de seis (6) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.

ITEM	ROL	FORMACIÓN	EXPERIENCIA
	(profesionales en calidad de asesores técnicos, con experiencia en Arquitectura Empresarial y de Software, Experiencia funcional en el sistema CRIS.	telecomunicaciones con título de maestría o especialización en: Analítica de datos o ingeniería de software o arquitectura de software o Arquitecturas de Tecnologías de la Información o bases de datos o informática tecnológica. Acreditar la certificación de fabricante, cuando aplique, en una de las siguientes tecnologías: J2EE, SSO, CRIS, repositorios digitales, IIIF, Apache SOLR, arquitectura serverless y microservicios, Dspace, OAI-PMH	**Experiencia específica** mínima de cuatro (4) años como líder técnico o líder de desarrollo o gerente técnico o arquitecto de datos o de software en proyectos relacionados con el desarrollo o actualización o mejoramiento de aplicaciones, en por lo menos una de las siguientes: J2EE, SSO, CRIS, repositorios digitales, IIIF, Apache SOLR, arquitectura serverless y microservicios, Dspace, OAI-PMH.
2	Líder de desarrollo	Acreditar formación profesional en ingeniería de sistemas o industrial o electrónica o telecomunicaciones, con título de	**Experiencia profesional:** cuatro (4) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional. **Experiencia específica:** mínima de cuatro (4) años como líder

ITEM	ROL	FORMACIÓN	EXPERIENCIA
		postgrado, como mínimo, de especialización, en ingeniería de software o arquitectura de software o construcción de software o desarrollo de software o Ingeniería de Sistemas y Computación o Arquitecturas de Tecnologías de la Información o bases de datos o informática tecnológica.	técnico o líder de desarrollo o gerente técnico o arquitecto de software en proyectos relacionados con el desarrollo o actualización o mejoramiento de aplicaciones REST. Experiencia comprobada en máximo dos (2) proyectos de CRIS. Conocimiento demostrable en lenguajes de programación utilizados en el desarrollo de sistemas CRIS. Experiencia en la integración con aplicaciones web y desarrollo de servicios RESTful. Conocimiento de bases de datos relacionales (preferentemente PostgreSQL, Maria DB, Oracle)
3	Un (1) desarrollador Backend y uno (1) FrontEnd	Profesional en ingeniería de sistemas o electrónica o telecomunicaciones con título de maestría o especialización en: Analítica de datos o ingeniería de software	**Experiencia profesional**: cuatro (4) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional. **Experiencia específica** mínima de dos (2) años en desarrollo de aplicaciones orientadas a servicios.

ITEM	ROL	FORMACIÓN	EXPERIENCIA
		o arquitectura de software o Arquitecturas de Tecnologías de la Información o bases de datos o desarrollo de Software. Acreditar formación profesional en ingeniería de sistemas o Desarrollo de Software, Ingeniería de Software	Conocimiento de HTML, CSS, JavaScript, Typescript en frameworks front-end como Angular o React (o similares). Experiencia en el desarrollo de aplicaciones web interactuando con servicios RESTful. Capacidad para trabajar con APIs y datos dinámicos. Conocimiento de diversos frameworks para desarrollo de software. Experiencia en integración de aplicaciones con diferentes sistemas y plataformas. Conocimiento de Git y metodologías ágiles. Experiencia con motores de búsqueda (Solr / Elasticsearch). Experiencia en el uso de herramientas de construcción y automatización como Maven o Gradle.

ITEM	ROL	FORMACIÓN	EXPERIENCIA
			Experiencia en la integración de sistemas y en la implementación de protocolos de interoperabilidad, como OAI-PMH y OAI-ORE. Experiencia en el desarrollo de servicios RESTful y en la integración con bases de datos relacionales.
4	Un (1) Tester o (QA)	Profesional en ingeniería de sistemas o electrónica o telecomunicaciones con título de maestría o especialización en: Analítica de datos o ingeniería de software o arquitectura de software o Arquitecturas de Tecnologías de la Información o bases de datos o desarrollo de Software.	Especialista en desarrollo de pruebas de los ambientes de calidad y desarrollo para la puesta en funcionamiento del software en la etapa de Producción.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Las propuestas inscritas dentro de los plazos establecidos para la presente invitación y que cumplan con la totalidad de los requisitos mínimos se someterán a los siguientes criterios de evaluación:

No.	Criterio	Puntaje máximo
1	**Experiencia:** **Experiencia General:** Experiencia en el análisis y desarrollo de sistemas de información, utilizando metodologías ágiles. El contratista debe adjuntar mínimo tres (3) certificaciones de proyectos ejecutados por la empresa. El contratista debe adjuntar una certificación por cada uno de los profesionales desarrolladores backend y frontend integrantes del equipo que propone. En caso de que la certificación del equipo sea expedida por el contratista, debe adjuntar copia de los contratos suscritos. **Experiencia específica**: experiencia en el desarrollo e implementación de proyectos relacionados con el objeto y alcance de la presente contratación. El contratista debe adjuntar mínimo una certificación de un proyecto ejecutado por la empresa. El contratista debe adjuntar una certificación por cada uno de los profesionales desarrolladores backend y frontend integrantes del equipo que propone. En caso de que la certificación del equipo sea expedida por el contratista, debe adjuntarse copia del contrato suscrito.	10 5 10 5
2	**Calidad Técnica y Metodológica:** Claridad de la propuesta metodológica diseñada para el logro de los objetivos. Claridad de los elementos conceptuales planteados como base para la propuesta. Definición clara y responsable de los productos esperados.	35

No.	Criterio	Puntaje máximo
3	**Garantía y soporte:** Por cada año adicional al tiempo de soporte requerido: Por un año se asignará 5 puntos Por dos años se asignará 15 puntos Por tres años se asignará 20 puntos	20
4	**Valor Agregado:** Se valorará aportes de elementos novedosos, fuentes de información adicionales para el sistema CRIS y expertos adicionales vinculados.	10
5	**Precio:** Costo de la propuesta acorde con el presupuesto del proyecto.	5
Total		**100**

PROPIEDAD INTELECTUAL

La totalidad de las obras, productos o insumos construidos en el marco de este contrato, sin importar su nivel de desarrollo, serán reconocidas por el contratista como una obra por encargo por lo que se entiende que la propiedad intelectual es del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – MinCiencias y solo serán reconocidos los derechos morales sobre las obras.

El CONTRATISTA hará entrega del código fuente, la documentación técnica definida en el contrato que se llegue a suscribir como resultado de la invitación, y la propiedad intelectual de los desarrollos hechos a la medida para el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – MinCiencias, de acuerdo con la legislación colombiana, y se solicitarán copias de los contratos de todo el personal vinculado al proyecto y carta de cesión de la totalidad de sus derechos patrimoniales a favor

del MinCiencias. El CONTRATISTA podrá sin embargo disponer libremente del "Know How" adquirido, siempre y cuando no dé lugar a conductas de competencia desleal, y tampoco revele información clasificada como confidencial dentro del contrato que se suscriba, o clasificada así por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – MinCiencias en documentos posteriores.

CONFIDENCIALIDAD

El contratista se obliga a mantener en absoluta confidencialidad toda la información y/o datos a los que tenga acceso de forma escrita o verbal desde cualquier formato y medio conocido o por conocer, de igual manera se compromete a hacer uso exclusivo de dicha información y datos única y exclusivamente en el desarrollo de las actividades técnicas y profesionales necesarias para realizar las funciones del objeto de contrato. Esta confidencialidad será extensiva a todo su equipo de trabajo permanente o transitorio.

Por lo tanto, durante el periodo de uso de las plataformas y bases de datos institucionales, se compromete a darle el criterio profesional y ético de la información obtenida durante las actividades que se desarrollen en cumplimiento del posible contrato y a brindar las garantías necesarias en relación con el manejo CONFIDENCIAL de la información, de acuerdo con la Política de Seguridad y Privacidad de la Información D103M01 (https://minciencias.gov.co/sites/default/files/d103m01_manual_politicas_de_seguridad_de_la_informacion_v01_1.pdf). De igual manera, la información obtenida durante el desarrollo de las actividades no podrá utilizarse para otro fin diferente a

las actividades del contrato y deberá ser eliminada luego de la entrega de los productos.

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Será responsabilidad del CONTRATISTA el cumplimiento de la normatividad legal vigente en materia de SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO durante la ejecución del contrato, garantizando la gestión de la salud y la seguridad de los trabajadores a su cargo y/o partes interesadas.

MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

El CONTRATISTA se obliga a:

1. Proveer los ambientes de desarrollo sobre los cuales se trabajarán los desarrollos. Los entregables para aprobación serán instalados en ambiente de pruebas provisto por el contratista, y los entregables aprobados serán instalados en el ambiente de producción.
2. Disponer las herramientas de software y/o hardware requeridos para la correcta ejecución del contrato.

INFORMES Y COMITÉS DE SEGUIMIENTO TÉCNICO

Se realizarán reuniones de control de proyecto cada dos semanas, o cuando resulten necesarias, para revisar el avance del desarrollo.

El CONTRATISTA debe presentar un informe en cada reunión de control de proyecto en donde incluya:

- El estado de avance de la construcción de cada entregable, según el cronograma presentado.
- Los problemas presentados que requieran solución.

PLAZO DE EJECUCIÓN O DURACIÓN

El plazo de ejecución del contrato será de seis (6) meses, contados a partir de la suscripción del acta de inicio, y podrá ser prorrogado conforme se acuerde entre las partes y en los mismos términos y condiciones si las partes por mutuo acuerdo así lo manifiestan por escrito.

El futuro contratista se obliga a presentar un cronograma de actividades con el plazo y alcance establecidos en la presente invitación.

VALOR O COSTO

Para la presente invitación se cuenta con un presupuesto de hasta $700.000.000 (SETECIENTOS MILLONES DE PESOS CTE), con impuestos incluidos, amparados en el CONTRATO DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS No. 112721-174-2023 CELEBRADO ENTRE FIDUCIARIA COLOMBIANA DE COMERCIO EXTERIOR S.A. FIDUCOLDEX ACTUANDO COMO VOCERA Y ADMINISTRADORA DEL FONDO NACIONAL DE FINANCIAMIENTO PARA LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN, FONDO FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS Y OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA – OCYT. El contrato y sus respectivos pagos se realizarán en pesos colombianos (COP).

La propuesta debe incluir el costo de todas las actividades necesarias para el cumplimiento del objeto del contrato, los entregables y propuesta metodológica, así como todos los impuestos, retenciones o costos directos e indirectos a que haya lugar, que forme parte de la estructura de costos del servicio.

NOTA: La entidad que sea seleccionada, deberá tener en cuenta, la constitución a su costo de las siguientes pólizas:

a) CUMPLIMIENTO: por una cuantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato, y con vigencia igual al plazo del contrato y doce (12) meses más.

b) SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES: por valor equivalente al diez por ciento (10%) del valor del contrato, con una vigencia igual al término de duración del contrato y tres (3) años más.

C) CALIDAD DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO: por una cuantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato, y con vigencia igual al plazo del contrato y doce (12) meses más.

CRONOGRAMA

Para la presente invitación a presentar propuesta se tiene el siguiente cronograma:

Actividad	Fecha límite
Apertura de la invitación	30 de enero de 2024
Fecha límite para remitir inquietudes sobre los términos de la invitación	12 de febrero de 2024
Fecha de cierre de la invitación	19 de febrero de 2024, 24:00 Hrs (Colombia).
Plazo para revisar propuestas	26 de febrero de 2024
Selección de la propuesta y notificación al proponente elegido	29 de febrero de 2024
Proceso de contratación	1 al 15 de marzo de 2024

RECEPCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta deberá presentarse exclusivamente a través del correo electrónico: modernizacion@ocyt.org.co con el asunto "Propuesta CERIF - SCIENTI" a más

tardar el próximo 19-02-2024 antes de las 24:00 Hrs. (Colombia), escrita en idioma español y con cifras en pesos colombianos.

Nota: Esta invitación ni el correo electrónico de invitación a presentar propuesta, genera obligatoriedad alguna para el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, ni para el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología de suscribir contrato, o de entregar información referente al proceso interno que se está adelantando.

Cordialmente,

Equipo Técnico Proyecto de Modernización

Revisó: Equipo Técnico Dirección de Ciencia – MinCiencias.

Anexo 1: CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES DE AUTOR SOBRE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Con el objetivo de registrar el software resultado de este proceso ante la Dirección Nacional de Derecho de Autor, a favor del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación MinCiencias; se solicitará a cada uno de los integrantes del equipo técnico participante, diligenciar el siguiente formato.

Entre los suscritos a saber _____ mayor de edad, domiciliado en _____, identificado con cédula de ciudadanía No. _____ , actuando en calidad de _____ del proyecto CRIS Colombia, quien en adelante se denominará el **CEDENTE** y _____ mayor de edad domiciliado en _____, identificado con cédula de ciudadanía No. _____obrando en calidad de Representante Legal del MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - MINCIENCIAS, nombrado mediante _____ y con acta de posesión _____ quien en adelante se denominará **MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - MINCIENCIAS** o **EL CESIONARIO**, hemos convenido en suscribir el presente contrato de **CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES DE AUTOR**, atendiendo a las siguientes **CLAUSULAS: PRIMERA.- OBJETO:** EL CEDENTE transfiere de manera total y sin limitación alguna al MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - MINCIENCIAS, los derechos patrimoniales que le corresponden sobre el software denominado "<NOMBRE DEL SOFTWARE>", sin perjuicio del respeto al derecho moral consagrado en el artículo 11 de la Decisión

Andina 351 de 1993 concordante con el artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En virtud de lo anterior, se entiende que adquiere el derecho de reproducir el software en todas sus modalidades, incluso para inserción audiovisual; el derecho de transformación o adaptación, comunicación pública, distribución y en general, cualquier tipo de explotación que del software se pueda realizar por cualquier medio conocido o por conocer. **PARÁGRAFO:** La cesión de los derechos patrimoniales de autor de la aplicación denominada "<NOMBRE DEL SOFTWARE>", incluye los manuales de uso, el código fuente, y todos los demás documentos que hagan parte de la misma. **SEGUNDA.- DURACIÓN DE LA CESIÓN:** La presente cesión se realiza a perpetuidad. **TERCERA.- GRATUIDAD DE LA CESIÓN:** El presente contrato tiene el carácter gratuito, puesto que se suscribe en virtud del contrato No. XXX de 20XX (INDICAR TIPO DE CONTRATO) suscrito el DIA/MES/AÑO. **CUARTA.- CONDICIONES Y LEGITIMIDAD DE LOS DERECHOS CEDIDOS:** El **CEDENTE** declara que es el único titular de los derechos patrimoniales que por este acto son cedidos y en consecuencia, puede disponer de ellos sin ningún tipo de limitación o gravamen. Así mismo, declara que para la creación objeto de la presente cesión, no ha vulnerado derechos de propiedad intelectual de terceros. En todo caso, el **CEDENTE** acepta que responderá por cualquier reclamo que en materia de derechos de propiedad intelectual se pueda presentar, exonerando de cualquier responsabilidad al MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - MINCIENCIAS. **QUINTA.- COMPROMISOS DE LAS PARTES:** A través del presente documento, el MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - MINCIENCIAS se compromete a: a) Respetar todos los derechos morales de autor establecidos en la Ley 23 de 1982 en su artículo 30 y demás aplicables en la materia. Y el CEDENTE se compromete a: a)

No divulgar ni reproducir por ningún medio el software objeto de este contrato. b) Entregar en este acto la aplicación denominada "<NOMBRE DEL SOFTWARE>", en perfectas condiciones y sin vicio alguno o modificación. c) Reconocer integralmente los derechos patrimoniales que se deriven del software cedido en el presente contrato. **SEXTA.- ENTREGA DEL SOFTWARE**. Se deja constancia de que la aplicación "<NOMBRE DEL SOFTWARE>" fue entregada por parte de EL **CEDENTE** al MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - MINCIENCIAS mediante acta de fecha de DIA/MES/AÑO. **SÉPTIMA**.- **CLÁUSULA COMPROMISORIA:** Las partes, se comprometen expresa y especialmente a que cualquier controversia o divergencia que ocurra entre ellas por causa de la aplicación, ejecución, terminación o rescisión de este contrato, así como de la compensación de daños y perjuicios resultantes se resolverá mediante la decisión de un tribunal de arbitramento aplicando las disposiciones pertinentes sobre el proceso arbitral. **OCTAVA.- PERFECCIONAMIENTO.** El presente contrato se perfecciona con la firma de las partes.

Dado en Bogotá, D.C., a los____ ( ) días del mes de_____ de dos mil _____ (20XX).

Firmado por,

_____ _____

EL CEDENTE MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - MINCIENCIAS