

| | | |
|---|-------------------------------|---|
|  | UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA | CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 1 DE 13 |
| | ESTUDIOS PREVIOS | |

Fecha: 19/04/2022

ASPECTOS TÉCNICOS

Área Solicitante: Facultad de Ciencias Básicas – Proyecto SGR BPIN 2020000100249

Responsable del área solicitante: Francisco Torres Hoyos

Correo Electrónico Institucional: ftorres@correo.unicordoba.edu.co

1. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE DESARROLLO

El Plan de Gobierno de la Universidad de Córdoba “Calidad, Innovación e inclusión para la transformación del territorio.” establece como una de sus perspectivas, lineamientos y acciones estratégicas el eje calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio, lo que implica que todas las actividades estén gravitando sobre este eje central, se conceptualiza la innovación como un insumo para mejorar las condiciones de vida, lo cual involucra impulsar la investigación y la innovación buscando el posicionamiento nacional e internacional con proyectos que generen impacto y soluciones innovadoras, inversión en proyectos de extensión e investigación y sinergias estratégicas y territoriales con el sector público gubernamental y sector privado. Todos esto conlleva a seguir fortaleciendo las relaciones universidad-empresa-Estado-sociedad con el fin de dar respuesta oportuna a los retos socioeconómicos que se deben afrontar con la crisis sanitaria.

Con base en lo anterior la ejecución de este proyecto (validación de prototipos funcionales en ambiente relevante desarrollados por empresas relacionadas con los focos priorizados en el departamento de Córdoba) va en concordancia con lo establecido en el plan de gobierno de la Universidad, en cumplimiento de su misión por aunar esfuerzos para lograr la transformación sostenible del Departamento de Córdoba y la armonía social, mediante programas, proyectos y políticas en temas de educación, competitividad, ciencia, tecnología e innovación; y sostenibilidad ambiental.

2. JUSTIFICACION Y DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

2.1 JUSTIFICACIÓN:

La Universidad de Córdoba es un Ente estatal universitario del orden nacional, con régimen especial, creado mediante la Ley 37 de 1966, vinculado al Ministerio de Educación Nacional, que entre sus objetivos consagra:

- a. Liderar el proceso de cambio y desarrollo de la región.
- b. Promover la formación y el perfeccionamiento humano, científico y técnico del personal docente e investigador

De igual forma, a través del Acuerdo N°111 del año 2017 “POR EL CUAL SE ADOPTA EL ESTATUTO DE CONTRATACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA” se establece en su

| | | |
|---|-------------------------------|---|
|  | UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA | CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 2 DE 13 |
| | ESTUDIOS PREVIOS | |

artículo 6. “Principio de Planeación” los procedimientos contractuales deberán estar precedidos por una adecuada planeación enfocada a la misionalidad de la Institución.

Del mismo modo y en cumplimiento de la Ley 1923 del 18 de julio de 2018 por la cual se regula lo previsto en el párrafo 5° del artículo 361 de la Constitución Política y lo contemplado en el artículo 20 de la ley 1286 de 2009, la Universidad de Córdoba pertenece al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación-SNCTI-, en razón a lo anterior, podrá ejecutar los proyectos que se presenten y sean aprobados por la respectiva autoridad, para contribuir al desarrollo de la ciencia, la tecnología e innovación en las zona geográficas del país en la que se deba llevar a cabo la ejecución de tales proyectos.

El gobierno nacional en pro del desarrollo en las regiones apoya los programas y proyectos de inversión que se financiarán con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, procediendo desde el Ministerio De Ciencia, Tecnología E Innovación –MINCIENCIAS con la apertura de la convocatoria No. 3 del SGR del Mecanismo 2, “Propuestas de proyectos de investigación y desarrollo, y transferencia de tecnología para la innovación, para la conformación de un listado de propuestas de proyectos elegibles de innovación para la productividad, la competitividad y el desarrollo social de los territorios, en el marco de la celebración del bicentenario” dirigida a entidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTI con el propósito de conformar un listado de propuestas de proyectos elegibles de Innovación para la productividad, la competitividad y el desarrollo social de los territorios en el marco de la celebración del Bicentenario. Los programas o proyectos de inversión que se financien con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, serán definidos por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD) de Ciencia, Tecnología e Innovación, a través de convocatorias públicas, abiertas y competitivas”.

De esta forma y una vez cumplido los requisitos de la citada convocatoria, el OCAD del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías (FCTel- SGR) mediante Acuerdo No. 104 del 30/12/2020 viabiliza, aprueba y prioriza varios proyectos, dentro de los cuales se encuentra el proyecto denominado “DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE PROTOTIPOS FUNCIONALES EN AMBIENTE RELEVANTE REALIZADOS POR EMPRESAS RELACIONADAS CON LOS FOCOS PRIORIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA” identificado con código BPIN 2020000100249, por un valor de CATORCE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN MILLONES SETESCIENTOS QUINCE MIL SEISCIENTOS DIECINUEVE PESOS Y CUARENTA DOS CENTAVOS (\$14.331.715.619,42) M/CTE cuyo propósito central es validar prototipos funcionales en ambiente relevante o nuevos productos (bienes o servicios) desarrollados por empresas del departamento de Córdoba.

Así las cosas, y en razón a la aprobación del proyecto y la designación de la Universidad de Córdoba como entidad ejecutora, se hace necesaria una buena planeación para llevar a cabalidad el desarrollo del proyecto, en los términos y parámetros establecidos por el OCAD de Ciencia Tecnología e Innovación; en consecuencia, el principal resultado esperado es la validación de 13 prototipos en ambiente relevante pertenecientes a empresas que han demostrado fases previas de investigación y desarrollo, no obstante, se ha planteado una metodología soportada en un modelo de Stage Gate que incluye dos etapas: 1) Análisis del

| | | |
|---|-------------------------------|---|
|  | UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA | CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 3 DE 13 |
| | ESTUDIOS PREVIOS | |

estado de la técnica, potencial de mercado y la factibilidad económica, financiera y legal relacionada con la introducción al mercado de productos asociados con los prototipos funcionales desarrollados por las empresas; y 2) Desarrollo de prototipos validados en condiciones de ambiente relevante, para el cumplimiento y ejecución del proyecto es requerido que el componente de compra privada innovadora realice las compras de los materiales e insumos, equipos y software y de los servicios tecnológicos requeridos en el proyecto.

El objeto a contratar se encuentra incluido en el presente documento en otro acápite.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

Según los documentos vinculantes del proyecto: “*DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE PROTOTIPOS FUNCIONALES EN AMBIENTE RELEVANTE REALIZADOS POR EMPRESAS RELACIONADAS CON LOS FOCOS PRIORIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA*” identificado con código BPIN 2020000100249, que incluyen ficha MGA, documento técnico de soporte y presupuesto detallado, se refiere y se especifica la necesidad de desarrollar 13 prototipos, pertenecientes a empresas priorizadas en los focos F1 Agropecuario – agroindustria (ASOSUBASTAS, BEBIDAS COSTA AZUL, FRIGORIFICO DEL SINU FRIGOSINU S.A, SAURIOS LTDA y AGUA PURA POLAR), F3 Medio ambiente (AMBIELAB LTDA), F4 Minero – energético (LADRILLERA LOS CERROS DEL 34 S.A y LADRILLERA SAN MIGUEL DE LOS CERROS SAS) y F6 Salud (CLINICA MATERNO INFANTIL CASA DEL NIÑO, CLÍNICA UNIVERSITARIA MEDICINA INTEGRAL, SERVICIO OPORTUNO EN ASISTENCIA IPS SAS, IMAT ONCOMEDICA S.A y ESPECIALISTAS ASOCIADOS S.A. - CLÍNICA DE TRAUMAS Y FRACTURAS) dentro de estos se encuentra el presentado por parte de la empresa IMAT ONCOMÉDICA S.A. en el marco del proyecto titulado “SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA CARACTERIZACIÓN Y DETECCIÓN TEMPRANA DEL CÁNCER DE MAMA EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, USANDO MACHINE LEARNIG (UNSSUPERVISED LEARNING)” para lo cual es necesario la adquisición de los siguientes equipos y softwares, que hacen parte de las actividades contempladas dentro de la MGA 3.1.2 “Diseño y construcción del prototipo funcional de las tecnologías” 3.1.3 “Implementación de protocolos para la validación del prototipo a nivel laboratorio y ambiente relevante” y 3.1.4 “Escalamiento o mejoramiento del prototipo para su uso en pruebas en ambiente relevante”, respectivamente.

Para el desarrollo del proyecto se requieren los siguientes equipos y softwares, materiales, insumos y documentación y servicios tecnológicos:

TECNOLOGIA: IMAT “SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA CARACTERIZACIÓN Y DETECCIÓN TEMPRANA DEL CÁNCER DE MAMA EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, USANDO MACHINE LEARNIG (UNSSUPERVISED LEARNING)”.

Servidor T440: Servidor en torre, sistema de almacenamiento digital, transmisión y descarga de imágenes radiológicas. necesario para la funcionalidad y desarrollo del prototipo.

Servidor R440: Servidor web para almacenamiento de SICIDM y servicios en la nube, necesario para la funcionalidad y desarrollo del prototipo

Sistema información SI CIDM: se requiere de este sistema de caracterización y recolección



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN:03
EMISIÓN:
19/04/2022
PÁGINA
4 DE 13

ESTUDIOS PREVIOS

de información, para el desarrollo de sistema de información para la caracterización y prevención del cáncer de mamá en Córdoba, usando machine Learning (unsupervised Learning)

Software PACS : es necesaria esta aplicación intuitiva de base de datos única que permite a las prácticas de atención médica operar imágenes de diagnóstico de manera más eficiente. Las imágenes son transferidas a una estación de trabajo (workstation) para su visualización y emisión de informes radiológicos.

Ups 3Kva: Necesario para la implementación del modelo en desarrollo de la tecnología: para protección de los servidores donde estará almacenado el sistema de información. Energía de Emergencia, de manera Instantánea y Continua

Servicio de logística y trazabilidad de procesos de información: Necesario para la implementación del modelo en desarrollo de la tecnología: creación del modelo de conexión y desarrollo del prototipo y tecnología. Requerido en el proceso

Transferencia tecnológica y adaptación de procesos durante el proceso de instalación, implementación y utilización de los equipos y software: Necesario para la implementación del modelo en desarrollo de la tecnología: documentación, creación de herramientas digitales para gestionar conocimiento, capacitación, y adopción del sistema en la empresa. Estudio e implementación del sistema necesario para la funcionalidad y desarrollo del prototipo.

Adaptación de modelos matemáticos y ciencia de datos (Machine Learning): La adaptación de modelos matemáticos aporta innovación en el manejo de datos de los pacientes, ya que permitirá caracterizar la población para así dar paso al monitoreo del comportamiento del cáncer de mama. Con esta herramienta tecnológica, se podrá leer y diagnosticar con mayor agilidad la enfermedad. Además, pretende ayudar a implantar la cultura de prevención del cáncer de mama en nuestra región, con el uso de una app.

3. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO, PLAZO Y LUGAR DE EJECUCIÓN

3.1 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO:

ADQUISICIÓN DE LOS EQUIPOS Y SOFTWARES, MATERIALES, INSUMOS Y DOCUMENTACIÓN Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS PARA EL SUMINISTRO DE "SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA CARACTERIZACIÓN Y DETECCIÓN TEMPRANA DEL CÁNCER DE MAMA EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, USANDO MACHINE LEARNIG (UNSSUPERVISED LEARNING)" DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN EL MARCO DEL PROYECTO "DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE PROTOTIPOS FUNCIONALES EN AMBIENTE RELEVANTE REALIZADOS POR EMPRESAS RELACIONADAS CON LOS FOCOS PRIORIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA" identificado con código BPIN 2020000100249.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL DESARROLLO DEL PROTOTIPO POR PARTE DE LA TECNOLOGÍA:

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas de los servicios tecnológicos, equipos y softwares, materiales, insumos y documentación descritos anteriormente:



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN:03
EMISIÓN:
19/04/2022
PÁGINA
5 DE 13

ESTUDIOS PREVIOS

TECNOLOGÍA: IMAT “SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA CARACTERIZACIÓN Y DETECCIÓN TEMPRANA DEL CÁNCER DE MAMA EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, USANDO MACHINE LEARNIG (UNSSUPERVISED LEARNING)”.

| EQUIPOS Y SOFTWARE | ESPECIFICACIONES | CANT |
|-----------------------------|--|------|
| Servidor T440 | <p>Motherboard: PowerEdge T440 MLK Motherboard Chassis: Chassis with up to 16, 2.5" Hot-Plug Hard Drives Processor: Intel Xeon Silver 4216 2.1G, 16C/32T, 9.6GT/s, 22M Cache, Turbo, HT (100W) DDR4-2400 Additional Processor: Intel® Xeon® Silver 4216 2.1G, 16C/32T, 9.6GT/s, 22M Cache, Turbo, HT (100W) DDR4-2400 Processor Thermal Configuration: 2 CPU standard Memory DIMM Type and Speed: 2666MT/s RDIMMs Memory: 16GB RDIMM, 2666MT/s, Dual Rank RAID: C5, RAID 10 for HDDs or SSDs in pairs (Matching Type/Speed/Capacity) RAID/Internal Storage Controllers: PERC H330 RAID Controller Hard Drive: 1TB 7.2K RPM SATA 6Gbps 512n 2.5in Hot-plug Hard Drive Embedded Systems: iDrac9, Basic Group Manager: iDRAC Group Manager, Disabled Password: iDRAC,Factory Generated Password Additional Network: On-Board Broadcom 5720 Dual Port 1Gb LOM Power Supply: Dual, Hot-plug, Redundant Power Supply (1+1), 1100W Power Cords: NEMA 5-15P to C13 Wall Plug, 125 Volt, 15 AMP, 10 Feet (3m), Power Cord, North America Advanced System Configurations: UEFI BIOS Boot Mode with GPT Partition</p> | 1 |
| Servidor R440 | <p>Chassis: 2.5" Chassis with up to 8 Hot Plug Hard Drives Processor: Intel Xeon Silver 4210 2.2G, 10C/20T, 9.6GT/s, 13.75M Cache, Turbo, HT (85W) DDR4-2400 Processor Thermal Configuration: 1 CPU standard Memory DIMM Type and Speed: 2666MT/s RDIMMs Memory: 16GB RDIMM, 2666MT/s, Dual Rank RAID: C2, RAID 0 for HDDs or SSDs (Matching Type/Speed/Capacity) RAID/Internal Storage Controllers: S140 for Software RAID Hard Drive: 1TB 7.2K RPM SATA 6Gbps 512n 2.5in Hot-plug Hard Drive Additional Network Cards: On-Board Broadcom 5720 Dual Port 1Gb LOM Power Supply: Single, Cabled Power Supply, 450W Power Cords: NEMA 5-15P to C13 Wall Plug, 125 Volt, 15 AMP, 10 Feet (3m), Power Cord, North America</p> | 1 |
| Sistema información SI CIDM | <p>SICID-M - SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA CARACTERIZACIÓN Y PREVENCIÓN DEL CÁNCER DE MAMÁ EN CÓRDOBA USANDO MACHINE LEARNING.</p> <p>Etapa 1: Análisis de requerimientos. Etapa 2: Modelos de datos. Etapa 3: Sistema de caracterización y recolección de información. Etapa 4: Sistema de captura de imágenes diagnósticas y machine learning. Etapa 5: Adaptación de algoritmo de inteligencia artificial para la predicción de factores de riesgo de cáncer.</p> | 1 |



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN:03
EMISIÓN:
19/04/2022
PÁGINA
6 DE 13

ESTUDIOS PREVIOS

| | | |
|------------------|---|---|
| | Etapa 6: Generación de reportes e información estadística. Etapa 7: Pruebas, capacitaciones e implementación. | |
| Software PACS | Aplicación intuitiva de base de datos única que permiten a las prácticas de atención médica operar imágenes de diagnóstico de manera más eficiente. Las imágenes son transferidas a una estación de trabajo (workstation) para su visualización y emisión de informes radiológicos. Este Sistema de información AI prototipo se conectará a las bases de datos de imágenes diagnósticas de un paciente o pacientes para analizar y detectar anomalías, contará con un sistema ML. | 1 |

| MATERIALES, INSUMOS Y DOCUMENTACIÓN | ESPECIFICACIONES | CANT |
|--|--|------|
| Ups 3Kva | Energía de Emergencia, de manera Instantánea y Continua. UPS online torre monofásica 3000va/3kva APC montaje torre | 1 |
| Servicio de logística y trazabilidad de procesos de información | Creación del modelo de conexión y desarrollo del prototipo y tecnología | 1 |
| Transferencia tecnológica y adaptación de procesos durante el proceso de instalación, implementación y utilización de los equipos y software | Documentación, creación de herramientas digitales para gestionar conocimiento, capacitación, y adopción del sistema en la empresa. | 1 |

| SERVICIOS TECNOLÓGICOS | ESPECIFICACIONES | CANT |
|---|--|------|
| Adaptación de modelos matemáticos y ciencia de datos (Machine Learning) | Adaptación algoritmo Inteligencia Artificial para la predicción de cáncer (generación de modelo matemático, ciencia de datos, diseño de algoritmo para machine Learning) necesario para la funcionalidad y desarrollo del prototipo. La adaptación de modelos matemáticos aporta innovación en el manejo de datos de los pacientes, ya que permitirá caracterizar la población para así dar paso al monitoreo del comportamiento del cáncer de mama. Con esta herramienta tecnológica, se podrá leer y diagnosticar con mayor agilidad la enfermedad. Además, pretende ayudar a implantar la cultura de prevención del cáncer de mama en nuestra región, con el uso de una app. | 1 |

3.2 PLAZO DE EJECUCIÓN:

El Plazo de ejecución del contrato será hasta el 30 de julio del año 2023, contado su inicio a partir de la suscripción del acta de inicio.

3.3 LUGAR DE EJECUCIÓN.

| | | |
|---|-------------------------------|---|
|  | UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA | CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 7 DE 13 |
| | ESTUDIOS PREVIOS | |

El lugar de ejecución del contrato será en la ciudad de Montería – Universidad de Córdoba

4. ANÁLISIS DEL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO Y PRESUPUESTO OFICIAL

El presupuesto oficial para la presente contratación es de: **NOVECIENTOS UN MILLÓN NOVECIENTOS UN MIL DOSCIENTOS DIEZ PESOS (\$901.901.210) M/CTE.**, incluidos todos los costos en que incurra el contratista para ejecutar el contrato, impuestos, IVA, según corresponda.

A efectos de establecer el presupuesto del presente proceso de selección, el área solicitante, adelanto un estudio de mercado, en donde se estimó que el valor para tramitar la presente solicitud es de **NOVECIENTOS UN MILLÓN NOVECIENTOS UN MIL DOSCIENTOS DIEZ PESOS (\$901.901.210) M/CTE.**, incluidos todos los costos en que incurra el contratista para ejecutar el contrato como transporte, impuestos, IVA, discriminados de la siguiente manera:

Para determinar el valor del presupuesto de los equipos y softwares, materiales, insumos y documentación y servicios tecnológicos requeridos tomamos como referencia el mínimo valor cotizado:

| Ítems | Descripción | Unidad | Cant | Cotización 1 | | Cotización 2 | | Cotización 3 | |
|----------|---|--------|------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------|
| | | | | Vr. Unit con IVA incluido | Vr. Total | Vr. Unitario con IVA incluido | Vr. Total | Vr. Unitario con IVA incluido | Vr. Total |
| 1 | EQUIPOS Y SOFTWARE | | | | | | | | |
| 1.1 | Servidor T440 | Unid | 1 | \$ 34.807.500 | \$34.807.500 | \$ 32.000.000 | \$ 32.000.000 | \$35.830.000 | \$35.830.000 |
| 1.2 | Servidor R440 | Unid | 1 | \$ 30.350.950 | \$30.350.950 | \$ 25.000.000 | \$ 25.000.000 | \$29.325.999 | \$29.325.999 |
| 1.3 | Sistema información SI CIDM | Unid | 1 | \$ 200.435.000 | \$200.435.000 | \$171.800.000 | \$ 171.800.000 | \$ 210.500.000 | \$210.500.000 |
| 1.4 | Software PACS | Unid | 1 | \$ 138.000.000 | \$138.000.000 | \$143.000.000 | \$ 143.000.000 | \$ 151.000.000 | \$151.000.000 |
| | | | | | 403.593.450 | | \$371.800.000 | | 426.655.999 |
| 2 | MATERIALES, INSUMOS Y DOCUMENTACIÓN | | | | | | | | |
| 2.1 | Ups 3Kva | Unid | 1 | \$ 6.331.990 | \$ 6.331.990 | \$ 5.000.000 | \$ 5.000.000 | \$ 7.378.000 | \$ 7.378.000 |
| 2.2 | Servicio de logística y trazabilidad de procesos de información | Unid | 1 | \$ 5.200.000 | \$ 5.200.000 | \$ 6.000.000 | \$ 6.000.000 | \$ 7.100.000 | \$ 7.100.000 |
| 2.3 | Transferencia tecnológica y adaptación de procesos | Unid | 1 | \$ 336.000.000 | \$336.000.000 | \$ 325.000.000 | \$325.000.000 | \$ 327.000.000 | \$ 327.000.000 |

| | | |
|---|-------------------------------|---|
|  | UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA | CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 8 DE 13 |
| | ESTUDIOS PREVIOS | |

| | | | | | | | | | |
|--------------|---|------|---|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|
| | | | | | 347.531.990 | | 336.000.000 | | 341.478.000 |
| 3 | SERVICIOS TECNOLÓGICOS | | | | | | | | |
| 3.1 | Adaptación de modelos matemáticos y ciencia de datos (machine Learning) | Unid | 1 | \$ 215.000.000 | \$215.000.000 | \$ 194.101.210 | \$ 194.101.210 | \$ 205.000.000 | \$ 205.000.000 |
| TOTAL | | | | | \$ 966.125.440 | | \$ 901.901.210 | | \$ 973.133.999 |

5. FUENTE DE LOS RECURSOS

Recursos provenientes del Sistema General de Regalías, aprobados en el Acuerdo No. 104 de fecha 30 de diciembre de 2020 por el OCAD-CTel- del proyecto denominado: “DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE PROTOTIPOS FUNCIONALES EN AMBIENTE RELEVANTE REALIZADO POR EMPRESAS RELACIONADAS CON LOS FOCOS PRIORIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DEL CÓRDOBA” identificado con código BPIN 2020000100249.

6. JUSTIFICACIONES DE LOS FACTORES DE SELECCIÓN

El artículo 94 del Acuerdo No.111 de 7 de junio de 2017, desarrolla el principio de selección objetiva, señalando los criterios bajo los cuales se debe dar la escogencia del contratista. Es objetiva la selección en la cual se escogerá el ofrecimiento más favorable para el cumplimiento de los fines que persigue la Universidad. En consecuencia, los factores de escogencia y calificación que establezcan la Entidad en los pliegos de condiciones o sus equivalentes tendrán en cuenta los siguientes criterios:

1. La capacidad jurídica, capacidad financiera y las condiciones de experiencia de los proponentes serán objeto de verificación de cumplimiento como requisitos habilitantes para la participación en el proceso de selección y no otorgarán puntaje. La exigencia de tales condiciones debe ser adecuada y proporcional a la naturaleza del contrato a suscribir y a su valor.
2. La oferta más favorable será aquella que teniendo en cuenta los factores técnicos y económicos de escogencia y la ponderación matemática y detallada de los mismos, contenidos en los Pliegos de condiciones o solicitudes de oferta, resulte ser la más ventajosa para la entidad, sin que la favorabilidad la constituyan factores diferentes a los contenidos en dichos documentos y siempre que la misma resulte coherente con la consulta de precios y condiciones del mercado.

6.1 CRITERIOS DE VERIFICACIÓN

CAPACIDAD TECNICA

1.EXPERIENCIA

El proponente deberá acreditar su experiencia específica, mediante la presentación de **máximo CINCO (5)** contratos ejecutados y terminados, cuyo objeto se relacione con la “**ADQUISICIÓN Y/O DISEÑO Y/O DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION EN PROYECTOS DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION**”, dentro de los últimos cinco (5) años en Colombia, contados a partir de la fecha de cierre del proceso. La sumatoria de los contratos deberá ser igual o superior al 100% del presupuesto oficial expresado en SMMLV tomado a la fecha de suscripción de los



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN:03
EMISIÓN:
19/04/2022
PÁGINA
9 DE 13

contratos con que se acredite la experiencia.

FORMACION Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL DE TRABAJO

En el siguiente anexo se relaciona el personal mínimo requerido que se exige para el desarrollo del objeto contractual, para lo cual el proponente deberá relacionarlo dentro de su oferta, cumpliendo las exigencias frente a formación, y experiencia, garantizando su participación para todo el plazo de ejecución, así:

| CARGO | CANTIDAD | PERFIL | EXPERIENCIA |
|---------------------------------|----------|---|--|
| DIRECTOR DEL PROYECTO | (1) | Profesional con doctorado en gestión de innovación, gestión de ciencia, desarrollo tecnológico y/o afines | Cinco (5) años de experiencia en proyectos de investigación, inteligencia artificial, ciencia de datos y salud |
| COORDINADOR PROYECTO | (1) | Profesional con título en ingeniería industrial y/o afines | Cuatro (4) años de experiencia en coordinación de proyectos de investigación |
| EXPERTO EN IA, CIENCIA DE DATOS | (1) | Ingeniero de sistemas, científico de datos con especialización en administración de la tecnología educativa. | Cinco (5) años de experiencia en desarrollador de web y de aplicación móviles, investigación en inteligencia artificial y ciencia de datos |
| DESARROLLADOR | (2) | Profesional con título en ingeniería de sistemas | Cinco (5) años de experiencia en desarrollo de software |
| ASESOR MEDICO INVESTIGADOR | (1) | Profesional con título en medicina | Experiencia en proyectos de investigación |
| COORDINADOR DE DESARROLLO | (1) | Profesional con título en ingeniería de sistemas, especialista en sistemas informáticos y telecomunicaciones y/o afines | Cinco (5) años de experiencia en desarrollo de sistemas de información |

Para efectos de la verificación, el proponente deberá anexar dentro de su propuesta la documentación que acredite el cumplimiento de los requisitos exigidos para el personal requerido.

Esta información deberá diligenciarse en los formatos de hoja de vida de la función pública. Deberán allegarse hojas de vida debidamente diligenciadas, junto con los soportes de la información contenidas en la misma. Para los efectos pertinentes deberá allegarse con la propuesta las cartas de compromiso debidamente diligenciadas por el personal requerido.

La verificación de la documentación aportada para efectos de demostrar las condiciones solicitadas para el personal requerido se sujetará a las siguientes reglas especiales:

- Para la acreditación de la experiencia se deberá presentar la matricula o tarjeta profesional

| | | |
|---|-------------------------------|--|
|  | UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA | CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 10 DE 13 |
| | ESTUDIOS PREVIOS | |

vigente y certificaciones de experiencia de los contratos ejecutados, que contenga como mínimo la siguiente información:

- Nombre del contratante
- Objeto del contrato
- Cargo desempeñado
- Fechas de inicio y terminación del contrato
- Firma del personal competente

➤ La experiencia general de los profesionales cuando se solicite, sólo podrá ser contabilizada a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matricula profesional.

Para el caso de los profesionales cuya tarjeta o matricula profesional no indique la fecha de su expedición, deberán aportar el documento expedido por el ente correspondiente en donde se indique la fecha de expedición de la misma.

Los estudios de educación superior (pregrado y postgrado), así como los estudios técnicos se acreditarán mediante fotocopia de los diplomas respectivos o actas de grados de obtención del título correspondiente.

DOCUMENTOS DE VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST) –REQUISITOS MÍNIMOS PARA HABILITACIÓN

1. Certificado de afiliación a la Administradora de Riesgos Laborales - ARL.
2. Política de Seguridad y Salud en el trabajo (Firmado, fechado y actualizado).
3. Documento que contenga la designación del diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, correspondiente a la siguiente tabla:

| | Empresas con diez (10) o menos trabajadores, clasificadas con riesgo I, II o III | Empresas de once (11) a cincuenta (50) trabajadores clasificadas con riesgo I, II o III | Empresas de más de cincuenta (50) trabajadores, clasificadas con riesgo I, II, III, IV o V y de cincuenta (50) o menos trabajadores con riesgo IV o V |
|---|--|---|---|
| Técnico con licencia en salud ocupacional vigente, que acredite mínimo un (01) año de experiencia certificada y la aprobación del curso virtual de las 50 horas en SST. | Si | No | No |
| Tecnólogo con licencia en salud ocupacional vigente, que acredite mínimo dos (02) años de experiencia certificada y la aprobación del curso virtual de las 50 horas en SST. | Si | Si | No |

| | | |
|---|-------------------------------|--|
|  | UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA | CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 11 DE 13 |
| | ESTUDIOS PREVIOS | |

| | | | |
|--|----|----|----|
| Profesional con licencia en salud ocupacional vigente y aprobación del curso virtual de las 50 horas en SST. | Si | Si | Si |
|--|----|----|----|

4. Documento de aplicación de los estándares mínimos del SG-SST, acorde a la normatividad vigente.
5. Documento con el Reglamento de Seguridad e Higiene industrial (aprobado por el Representante Legal).
6. Reglamento interno de trabajo (aprobado por el Representante Legal).

6.2 CRITERIOS DE PONDERACIÓN

Una vez realizada la verificación jurídica, financiera y técnica y determinado que se reúnen los requisitos mínimos exigidos, el comité evaluador ponderará las propuestas con base en los siguientes criterios de calificación:

| Factor | Puntaje máximo |
|--|----------------|
| Factor Calidad – Formación adicional del equipo de trabajo | 400 |
| Factor económico | 600 |
| Total | 1000 |

6.2.1. FORMACION ADICIONAL DEL EQUIPO DE TRABAJO (400 puntos)

El proponente deberá acreditar para efectos de obtención de puntaje, experiencia general adicional de los profesionales que ofrezca en su propuesta, de acuerdo con la siguiente tabla:

| CARGO | EXPERIENCIA ADICIONAL | PUNTAJE |
|------------------------------------|--|------------|
| COORDINADOR DEL PROYECTO | Si el profesional ofrecido como Director del proyecto aporta una maestría en administración y/o afines, se le otorgará 200 puntos | 200 |
| EXPERTO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL | Si el profesional ofrecido como experto en inteligencia artificial aporta una maestría en gestión de tecnología y/o afines se le otorgará 200 puntos | 200 |
| TOTAL | | 400 |

6.2.2. FACTOR ECONOMICO (600 Puntos)

El proponente presentará su oferta económica en el formato indicado por la entidad, el cual contiene la descripción de los servicios requeridos por la Universidad. Para la evaluación de la oferta económica se efectuará el siguiente procedimiento:

La UNIVERSIDAD efectuará la revisión y corrección aritmética de las ofertas Económicas suministradas por los proponentes en el formato Propuesta Económica, durante la cual de ser necesario, se efectuarán los respectivos ajustes. Serán rechazadas las ofertas que presenten una diferencia aritmética mayor o igual al 1% (por exceso o por defecto) entre el valor total de la oferta presentada y el valor total de la oferta corregida y aquellas que excedan el presupuesto oficial de los

| | | |
|---|-------------------------------|--|
|  | UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA | CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 12 DE 13 |
| | ESTUDIOS PREVIOS | |

presentes términos de referencia.

La UNIVERSIDAD efectuará como correcciones aritméticas las originadas por todas las operaciones aritméticas a que haya lugar en el formulario, en particular las siguientes:

- La multiplicación entre columnas.
- Las sumatorias parciales.
- La totalización de sumatorias.
- La liquidación del valor del IVA.
- La suma del costo total de la oferta
- El ajuste al peso.

Realizadas las correcciones aritméticas y verificadas los requisitos anteriores, se asignará una calificación de acuerdo con el siguiente procedimiento:

A la oferta más económica, se le asignarán 600 puntos.

A las demás ofertas, se les asignará puntaje proporcional respecto de su valor, aplicando la siguiente fórmula:

$$POI = 600 \times (1 - (OE - OMB) / OMB)$$

Donde

PO = Puntaje obtenido

OE = Valor de la oferta sometida a evaluación

OMB = Oferta más barata.

7. ESTIMACIÓN DE RIESGOS Y FORMA DE MITIGARLOS

De conformidad con el Título XI - de los Riesgos en la Contratación art. 102 al 110 del Acuerdo No. 111 del 7 de junio de 2017, en concordancia con lo establecido en el "Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los procesos de contratación M-ICR-01" de Colombia Compra Eficiente, la tipificación, asignación y estimación de los riesgos previsibles en la presente contratación se detalla a continuación:

| TIPIFICACION | ESTIMACION | ASIGNACION | MITIGACION |
|---|------------|-------------|---|
| Incumplimiento de obligaciones contractuales | 100% | CONTRATISTA | Control Supervisor – Garantía de Cumplimiento |
| Incumplimiento del pago de aportes al sistema de seguridad social o alteración de los soportes de pago del mismo. | 100% | CONTRATISTA | Control Supervisor – División de Contratación- Garantía de Cumplimiento |
| Información errónea o desactualizada, aportada por la entidad para la ejecución del contrato | 100% | ENTIDAD | Control de supervisor |
| Incumplimiento en el pago del valor del contrato | 100% | ENTIDAD | Expedición del certificado de |

| | | |
|---|-------------------------------|--|
|  | UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA | CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 03 EMISIÓN: 19/04/2022 PÁGINA 13 DE 13 |
| | ESTUDIOS PREVIOS | |

| | | | |
|----------------------------------|------|-------------|--|
| | | | disponibilidad presupuestal y del Registro presupuestal de compromiso. |
| Cambio en las normas tributarias | 100% | CONTRATISTA | No hay mitigación |

8. SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA

8.1 SUPERVISIÓN

La supervisión del contrato estará a cargo del Director del Proyecto, el docente de planta Francisco Torres Hoyos de la Universidad. En todo caso el ordenador del gasto podrá variar unilateralmente la designación del supervisor, comunicando por escrito al designado, con copia a la Oficina de Contratación.

8.2 INTERVENTORÍA.

“No Aplica”.

9. ANEXOS

- Solicitud de CDP
- Cotizaciones

10. Aprobaciones

| Cargo | Nombre | Firma |
|------------------------|------------------------|------------------|
| Investigador Principal | Francisco Torres Hoyos | ORIGINAL FIRMADO |