

	PROCESO GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS			
	ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES O DE APOYO A LA GESTIÓN			
	Código: FO-GBS-03	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021	Página: 1 de 10

Villavicencio, 22/08/2022

Doctor:

CHARLES ROBIN AROSA CARRERA

Ordenador del gasto delegado

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Ciudad.

En cumplimiento del Acuerdo Superior No. 027 de 2020 Estatuto General de Contratación y la Resolución Rectoral No. 0685 de 2021, me permito presentar ante usted el **ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD** para llevar a cabo la presente contratación.

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD QUE SE PRETENDE SATISFACER CON LA CONTRATACIÓN

La Constitución de Colombia, en su artículo 2º, indica que: "Son fines esenciales del Estado servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución" a su vez el artículo 69 superior determina que: "Se garantiza la autonomía Universitaria. Las Universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus propios estatutos, de acuerdo con la ley. La ley establecerá un régimen especial para las universidades del Estado", así mismo la Ley 30 de 1992 "Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior" en sus artículos 28 y 29 desarrolla la autonomía universitaria consagrada en la Constitución Política de Colombia y reconoce a las Universidades el derecho a darse y modificar sus estatutos, crear, organizar y desarrollar sus programas académicos, definir y organizar sus labores formativas, académicas, docentes, científicas y culturales, entre otros otorgar los títulos correspondientes.

Que, de acuerdo con ello, la Universidad de los Llanos es una Institución de Educación Superior del orden nacional con autonomía administrativa, académica y financiera, creada mediante la Ley 8 de 1974 y el Decreto 2513 de noviembre 25 de 1974 expedido por el Ministerio de Educación Nacional.

La Universidad de los Llanos, tiene la necesidad de crear, organizar y desarrollar diferentes actividades administrativas, contables, financieras, técnicas, jurídicas, sistemáticas, disciplinarias, investigativas, comunicativas, científicas y culturales, que garanticen el normal desarrollo de los procesos y procedimientos generales que se adelantan en las dependencias administrativas, como apoyo y soporte de los procesos misionales, en procura del cumplimiento de las metas y objetivos propuestos en los distintos instrumentos de planeación institucional.

Así mismo el Acuerdo Superior N° 006 de 2021 "Por el cual se adopta el Proyecto Educativo Institucional –PEI- de la Universidad de los Llanos", comprende como funciones misionales la docencia, la investigación y proyección e interacción social, que la primera de ellas se concibe como un proceso continuo en el que el estudiante aprende a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir con los demás, para que logre la mayor expresión de su autonomía, identidad, sentido crítico, ético, estético, cognitivo, técnico y relacional. Lo anterior en pro del fortalecimiento de la identidad individual, institucional y regional, en conexión con las necesidades y oportunidades de formar ciudadanos globales, concibe y desarrolla la investigación, la innovación y la creación, como una labor formativa de relevancia institucional y social. Esto permite consolidar el espíritu investigativo para la generación de conocimiento, así como la implementación de alternativas a desafíos reales a través de la investigación básica y aplicada y el desarrollo experimental, vinculados a realidades institucionales y del territorio y finalmente la proyección social como la interacción permanente e intencionada que la Universidad de los Llanos construye con su entorno, en procura de contribuir a la transformación del territorio y al desarrollo de los contextos sociales, productivos y culturales. Dicha transformación está centrada en los impactos y las fortalezas de la docencia, así como en los de la investigación, la innovación y la creación, en un proceso de retroalimentación permanente.

La Universidad de los Llanos, para lograr el propósito de formación integral de sus estudiantes, mediante el cumplimiento de las funciones misionales de docencia, investigación y proyección social, tal como lo establece el Acuerdo Superior N°003 de 2021, "Por medio del cual se expide el Estatuto General de la Universidad de los Llanos", y el cumplimiento de sus funciones específicas requiere fortalecer sus procesos y atender en debida forma las cambiantes necesidades que surgen en el desarrollo de las competencias institucionales, en los distintos programas, escuelas, departamentos, institutos, centros y laboratorios de la Universidad, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos en los instrumentos de planeación institucional.

De otra parte, a través del Acuerdo Superior N° 021 de 2002, se crea el sistema de proyección social de la Universidad de los Llanos, el cual define la Extensión Universitaria como "función sustantiva de la universidad que la vincula con la sociedad, en búsqueda de alternativas de solución a sus principales problemas, mediante procesos permanentes e interactivos, que integran la docencia y la investigación con el propósito de desarrollar planes, programas y proyectos a partir de conocimientos sociales, científicos, tecnológicos, culturales, ambientales y de salud para contribuir con el desarrollo regional y nacional.

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS			
	ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES O DE APOYO A LA GESTIÓN			
	Código: FO-GBS-03	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021	Página: 2 de 10

La Universidad de los Llanos en busca de generar un posicionamiento social e institucional de su misión, programas y proyectos, tanto externa como internamente, es así, que desde los campos de la proyección social, mediante la transferencia de conocimiento, está dado en la medida que los proyectos y acciones planteados, se puedan desarrollar en el territorio, proyectos y acciones resultado de la dinámica propia de la docencia y la investigación, donde la Universidad interactúa con la comunidad brindando espacios de aprendizaje y nuevas formas de realizar los procesos. Desde las diversas áreas de conocimiento disciplinar, la Universidad de los Llanos tiene la oportunidad de establecer programas y proyectos coherentes y pertinentes que retroalimenten el proceso formativo y faciliten el trabajo interdisciplinar, transdisciplinar e interinstitucional, con el fin de establecer alianzas y ofrecer desde la academia aportes y soluciones que lleven al fortalecimiento del desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, principalmente la de su área de influencia.

Aunada la necesidad de atender y apoyar constantemente el fortalecimiento de los grupos de investigación y proyección social, en pro al Plan de Acción Institucional de La Universidad de los Llanos, suscribió el proyecto titulado **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN PATOLOGÍA DIGITAL (REDPAT) SOPORTADA POR TECNOLOGÍAS DE LA INDUSTRIA 4.0 EN EL META”** con código BPIN 2019000100060 el cual fue priorizado, viabilizado y aprobado el 4 de septiembre de 2020 mediante el acuerdo N° 97, expedido por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD) del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, que asignó a la Unillanos como entidad ejecutora, desarrollar el proyecto presentado en alianza con la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá como entidad cooperante y el Hospital Departamental de Villavicencio como beneficiario, el cual tiene por objeto: **“AUMENTAR LAS CAPACIDADES DE SERVICIOS DE APOYO AL DIAGNÓSTICO Y PRONÓSTICO PATOLÓGICO PRECISO DE CÁNCER EN EL META”** para lo cual se dispuso la contratación de una serie de profesionales, técnicos, tecnólogos y auxiliares tanto del componente técnico como administrativo que apoyen la ejecución del proyecto.

Que, para el inicio de los procesos contractuales, necesarios para la ejecución del proyecto durante los 36 meses calendario de duración aprobados, se creó el rubro 00TI-3902-0705-2019-00010-0060 en el Sistema de Presupuesto y Giros de Regalías (SPGR). Y mediante Resolución Rectoral No 0191 del 26 de febrero de 2021, se ordenó el gasto de inversión con cargo a los recursos aprobados por el OCAD del FCTel del SGR mediante el Acuerdo No. 97 de 2020 correspondientes al proyecto **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN PATOLOGÍA DIGITAL (REDPAT) SOPORTADA POR TECNOLOGÍAS DE LA INDUSTRIA 4.0 EN EL META”** identificado con código BPIN 2019000100060.

Que, con el objetivo de perfeccionar la alianza para la ejecución del proyecto, el lunes 19 de abril de 2021 se suscribe el Convenio Especifico de Cooperación No.10 de 2021, celebrado entre **UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - FACULTAD DE MEDICINA-SEDE BOGOTÁ**, para ejecutar el proyecto el cual tuvo inicio, el lunes 03 de mayo de 2021, de conformidad con el Acta de Inicio, suscrita entre las partes.

Que aunada la necesidad de atender y ejecutar el proyecto aprobado por el OCAD del FCTel del SGR, dentro el proyecto y presupuesto aprobado, se evidencia la contratación de una serie de profesionales tanto del componente técnico como administrativo que apoyen la ejecución del proyecto.

Que, con el objetivo de garantizar la continuidad del desarrollo de las actividades de apoyo científico durante los 33 meses que se aprobó la vinculación del perfil al proyecto, de los cuales ya se han ejecutado 15 meses mediante el contrato 2508 de 2021, y su respectiva prórroga y adición No.01 de 2022.

Por lo tanto, se determinó dentro del proyecto la contratación de un profesional con maestría en el área de ingeniería o afines, preferiblemente con conocimientos o experiencia en biomédica o áreas de la salud o computación, que acredite conocimiento y experiencia mínima de 23 o más meses de experiencia profesional relacionada; Con conocimiento en programación, preferiblemente en Python, Java o C/C++ y con interés en desarrollar actividades y procesos de investigación en procesamiento digital de imágenes o aprendizaje computacional, cuyo rol es apoyar el diseño, desarrollo, implementación y validación de métodos de análisis de imágenes y/o modelos de aprendizaje computacional para la estimación de pronóstico/riesgo a partir de láminas de hematoxilina & eosina y/o inmunohistoquímica.

Por lo anterior, la Dirección General de Proyección Social, debe atender en forma debida estas necesidades, mediante la contratación de un profesional con maestría en el área de ingeniería o afines, preferiblemente con conocimientos o experiencia en biomédica o áreas de la salud o computación, que acredite conocimiento y experiencia mínima de 23 o más meses de experiencia profesional relacionada; Con conocimiento en programación, preferiblemente en Python, Java o C/C++ y con interés en desarrollar actividades y procesos de investigación en procesamiento digital de imágenes o aprendizaje computacional, cumpliendo con las condiciones de formación y experiencia requeridos en las diferentes actividades y con lo dispuesto en el Resumen de Presupuesto del proyecto aprobado por el OCAD del FCTel del SGR que permitan la materialización y cumplimiento del objeto contractual.

2. PERFIL DEL POSIBLE CONTRATISTA.

La Universidad de los Llanos requiere contratar los servicios de un profesional con maestría en el área de ingeniería o afines, preferiblemente con conocimientos o experiencia en biomédica o áreas de la salud o computación, que acredite conocimiento y experiencia mínima de 23 o más meses de experiencia profesional relacionada; Con conocimiento en programación, preferiblemente en Python, Java o C/C++ y con interés en desarrollar actividades y procesos de investigación en procesamiento digital de imágenes o aprendizaje computacional, que cumpla con las condiciones establecidas en el Resumen de Presupuesto del proyecto aprobado por el OCAD del FCTel del SGR y lo dispuesto en el artículo 5 de la Resolución Rectoral No. 1678 de 2021.

El nivel de riesgo del contratista, para ser declarado para la afiliación a la Administradora de Riesgos Laborales, conforme las actividades propias del contrato son: Nivel 1.

3. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO Y ALCANCE DE LOS SERVICIOS A CONTRATAR.

3.1 OBJETO.

PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES COMO PERSONAL CIENTÍFICO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS DIFERENTES PROCESOS TÉCNICO-INVESTIGATIVOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO “IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN PATOLOGÍA DIGITAL (REDPAT) SOPORTADA POR TECNOLOGÍAS DE LA INDUSTRIA 4.0 EN EL META”, APROBADO POR EL OCAD DEL FCTEI DEL SGR, MEDIANTE ACUERDO NO. 97 DE 2020, BAJO EL CÓDIGO BPIN 2019000100060, DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS”.

4. MODALIDAD DE SELECCIÓN, TIPO DE CONTRATO Y LUGAR DE EJECUCIÓN.

4.1 SELECCIÓN DE LA MODALIDAD:

En cumplimiento del Acuerdo Superior No. 027 de 2020 Estatuto General de Contratación, Artículo 7 normatividad aplicable a la contratación de la Universidad de los Llanos y la Resolución Rectoral No. 0685 de 2021, Manual de Contratación, Artículo 28 Modalidades, la presente contratación se adelantará en atención a lo señalado por el numeral 10 del Artículo 29 Contratación Directa.

4.2. IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO A CELEBRAR: CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES.

4.3. LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO Y ENTREGA DE INFORMES: El CONTRATISTA ejecutará el presente CONTRATO en el Municipio de Villavicencio del Departamento del Meta, Km 12 vía Puerto López vereda Barcelona, y en la Ciudad de Bogotá, Facultad de Medicina de la Sede principal de la Universidad Nacional de Colombia, Carrera 30 N° 45-06, Bogotá D.C., o en donde el SUPERVISOR le señale.

La suscripción del presente contrato no implica relación laboral, por lo tanto, EL CONTRATISTA podrá adelantar sus actividades con plena independencia y bajo su propia responsabilidad siguiendo los lineamientos propios que determinan las actividades del contrato y aquellos indicados por la administración.

5. VALOR, FORMA DE PAGO, FUENTE DE FINANCIACIÓN, PLAZO DE EJECUCIÓN

5.1. VALOR: Para establecer el valor de la presente contratación, nos basamos en la proyección financiera determinada en el proyecto de inversión aprobado por el OCAD del FCTel del SGR mediante el Acuerdo No 97 de 2020 titulado “IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN PATOLOGÍA DIGITAL (REDPAT) SOPORTADA POR TECNOLOGÍAS DE LA INDUSTRIA 4.0 EN EL META” identificado con código BPIN 2019000100060, en el cual se estima en un valor total de **CINCUENTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS MCTE (\$ 56.250.000)**, incluido impuestos de ley y costos derivados de la ejecución del contrato.

Valor mensual de honorarios por prestación de servicios: **TRES MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA MIL PESOS M/CTE (\$3.750.000).**

5.2. FORMA DE PAGO: La UNILLANOS, pagará a EL CONTRATISTA el valor del presente contrato, así:

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS			
	ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES O DE APOYO A LA GESTIÓN			
	Código: FO-GBS-03	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021	Página: 4 de 10

Los pagos se realizarán mensuales, salvo el pago inicial y final que se ajustará al último día del mes o a la terminación del contrato, términos contados desde la suscripción del acta de inicio.

El último pago estará sujeto a la suscripción del acta de terminación del contrato.

Los pagos estarán sujetos a la expedición de la respectiva factura o documento de cobro, se deberá anexar la certificación de cumplimiento a satisfacción del objeto y obligaciones expedida por Supervisor del Contrato, acompañada de los informes de ejecución del contrato en el cual se reflejará el cumplimiento de sus obligaciones contractuales durante el respectivo período y de los recibos de pago de aportes al Sistema de Seguridad Social (salud, pensión y ARL).

5.3 FUENTE DE FINANCIACIÓN: Los recursos requeridos para llevar a cabo la presente contratación se imputarán con cargo al proyecto "IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN PATOLOGÍA DIGITAL (REDPAT) SOPORTADA POR TECNOLOGÍAS DE LA INDUSTRIA 4.0 EN EL META" identificado con código BPIN 2019000100060.

- SISTEMA GENERAL REGALIAS: Rubro SPGR 00TI-3902-0705-2019-00010-0060, Fuente del recurso FCTel SGR Departamento de Casanare (TI85000) \$ 30.314.808,00, Fuente del recurso FCTel SGR Departamento de Arauca (TI81000) \$ 11.888.892,00 y Fuente del recurso FCTel SGR Departamento de Guainía (TI94000) \$ 14.046.300,00, por un valor total de: CINCUENTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS MCTE (\$ 56.250.000).
- SISTEMA UNILLANOS: 330740105010612 Talento Humano, código corto 840. Centro de costos: No. 5470237, CINCUENTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS MCTE (\$ 56.250.000).
- SCHIP - CPC: 7082 – 83990 - Otros servicios profesionales, técnicos y empresariales n.c.p.
- SCHIP - PROGRAMÁTICO MGA: 3861 - 3902020 - CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION - Investigación con calidad e impacto - Servicios de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología.
- VIGENCIAS FUTURAS DE EJECUCIÓN: Que el Acuerdo No. 97 del 04 de septiembre de 2020, artículo 26, cita lo siguiente:

"ARTÍCULO 26. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora, y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 — 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2019000100060	IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN PATOLOGÍA DIGITAL (REDPAT) SOPORTADA POR TECNOLOGÍAS DE LA INDUSTRIA 4.0 EN EL META	AC-45 Ciencia, Tecnología e Innovación	FACTABILIDAD - FASE 3	\$2.842.760.780

5.4. PLAZO DE EJECUCIÓN Y VIGENCIA: El plazo de ejecución del contrato será de QUINCE (15) MESES CALENDARIO, contados a partir de la firma del acta de inicio, previo el cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, legalización y ejecución; y tendrá cuatro (04) meses más como vigencia.

6. OBLIGACIONES CONTRACTUALES

6.1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA:

6.1.1 Obligaciones generales

- 1) Ejecutar idónea y oportunamente el objeto del contrato, obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales, evitando dilaciones y trabas
- 2) Suscribir las actas correspondientes para el inicio, ejecución, terminación y/o liquidación del contrato.
- 3) Asistir a los procesos de identificación y reconocimiento de aspectos básicos de la cultura institucional y el aporte clave de su función al desarrollo del Sistema Integrado de Gestión SIG, realizado por la entidad.
- 4) Presentar informe de ejecución mensual y final del contrato.
- 5) Tener una cuenta corriente o de ahorros activa en una entidad bancaria.
- 6) Acompañar comités de evaluación cada vez que la Universidad lo asigne.

- 7) Realizar oportunamente el pago de los aportes al Sistema General de Seguridad Social integral (Salud, Pensión y Riesgos Laborales) y aportes parafiscales (caja de compensación familiar, SENA e ICBF), de conformidad a lo reglamentado en la Ley 789 de 2002 y el Decreto 1273 de 2018.
- 8) Mantener en reserva toda la información obtenida directa o indirectamente, en desarrollo del presente contrato. Por tanto, no podrá divulgar datos de los procesos técnicos, administrativos, económicos, financieros, legales, comerciales, investigativos o estratégicos, ello de conformidad a la confidencialidad implícita que establece la UNILLANOS y que es parte integral del presente contrato de prestación de servicios.
- 9) Dar noticia inmediata al supervisor de las novedades que puedan ocasionar la parálisis en la ejecución del contrato.
- 10) No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la Ley con el fin de hacer u omitir algún hecho.
- 11) Responder por sus actuaciones u omisiones derivadas de la celebración y de la ejecución del contrato.
- 12) Asumir todos los costos que genere la legalización del presente contrato, si le aplica.
- 13) Aportar o actualizar o modificar las garantías, según corresponda, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del respectivo acto.
- 14) Mantener actualizado la información del domicilio, teléfono y correo electrónico durante la vigencia del contrato y cuatro (4) meses más y presentarse en el edificio de la Universidad de los Llanos, en el momento en que sea requerido por la Universidad para la correspondiente terminación.
- 15) Cumplir las normas, reglamentos e instrucciones del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST
- 16) Contar con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC (Art. 6 Ley 1341 de 2009), cuando sean necesarias para la ejecución del objeto contractual.
- 17) Cumplir con las demás instrucciones que le sean impartidas por el supervisor del contrato, que se deriven de la ley o el reglamento o tengan relación con la naturaleza del contrato.
- 18) Cumplir y ajustarse a los protocolos establecidos respecto a la situación de la emergencia sanitaria Coronavirus COVID-19, contempladas en la Circular No. 0018 del 10 de marzo 2020 y Resolución N° 777 del 02/06/2021, expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social "Por medio de la cual se definen los criterios y condiciones para el desarrollo de las actividades económicas, sociales y del Estado y se adopta el protocolo de bioseguridad para la ejecución de estas".

6.1.2 Obligaciones específicas: Prestar de manera eficaz, eficiente y oportuna el servicio encomendado a la Dirección General de Proyección Social. El contratista deberá desarrollar, entre otras, las siguientes actividades:

- 1) Apoyar el proceso de construcción del conjunto de datos a partir de las láminas digitalizadas de histopatología y la información asociada para establecimiento de pronóstico/riesgo de los casos de acuerdo con los patólogos.
- 2) Apoyar el proceso de entrenamiento de un modelo que prediga el pronóstico/riesgo de esta población y comparación con lo determinado por el grupo de profesionales.
- 3) Apoyar la implementación del módulo de riesgo del sistema con el intervalo de confianza definido por la población que se pudiera reunir.
- 4) Apoyo al diseño y construcción de algoritmos de aprendizaje computacional y analítica de datos que aprendan a separar los grupos definidos previamente utilizando la información histopatológica.
- 5) Apoyar estrategias para encontrar el conjunto de patrones en la imagen histopatológica definidos en el espacio de características reducido que mejor correlaciona con el pronóstico del caso.
- 6) Apoyar el proceso de evaluar y comparar la capacidad de estos patrones histomorfológicos para separar y predecir los grupos en caso nuevos de acuerdo con sus clases diagnósticas.
- 7) Apoyar el desarrollo de software necesario para almacenamiento y visualización de láminas digitalizadas de histopatología con su información de interés diagnóstico o anotaciones asociadas.
- 8) Apoyar en la elaboración de los informes técnicos de ejecución y finales del proyecto.
- 9) Apoyar en la escritura de documentos de trabajo y manuscritos para la divulgación de resultados.
- 10) Contribuir para el buen manejo y conservación de los datos, la documentación y archivo de todas las actividades que se realicen en el marco del proyecto.

Los costos de desplazamiento son asumidos en un 100% por: La Universidad __X__ - el contratista _____.

6.2. OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE:

En desarrollo del objeto contractual la Universidad contrae las siguientes obligaciones:

- 11) Ejercer el control y seguimiento permanente de la ejecución del presente contrato.
- 12) Impartir las instrucciones para la correcta ejecución de las actividades u obligaciones a cargo del contratista.
- 13) Facilitar el proceso de identificación y reconocimiento de aspectos básicos de la cultura institucional y el aporte clave de su función al desarrollo del Sistema Integrado de Gestión SIG.

- 14) Cancelar al contratista la remuneración pactada, en la forma y condiciones determinadas en el valor y la forma de pago, una vez el contratista cumpla lo dispuesto en la legislación tributaria nacional vigente.
- 15) Suministrar en forma oportuna la información solicitada o requerida por el contratista para el cabal desempeño de su gestión.
- 16) Resolver las peticiones presentadas por el CONTRATISTA.
- 17) Cumplir y hacer cumplir las condiciones pactadas en el contrato y en los documentos que de él forman parte.
- 18) Expedir y tramitar los certificados de cumplimiento del objeto contractual, a través del supervisor o interventor.
- 19) Las demás que por ley o naturaleza del contrato le correspondan.

7.- CRITERIOS DE SELECCIÓN

Se realizará la verificación de los requisitos objetivos de formación académica y experiencia señalados en el numeral 2 del presente documento.

Por lo tanto, el proceso de contratación que se derive del presente estudio de conveniencia y oportunidad se adelantará de conformidad con lo señalado en el numeral 10 del artículo 29 de la Resolución Rectoral N° 0658 de 2021 de acuerdo a su naturaleza.

8. – ANÁLISIS DE RIESGOS

RIESGO: Es el posible evento que afecta el desarrollo del proceso de contratación o la ejecución del contrato, que puede traer efectos adversos a la Universidad, y el cual deberá ser analizado en el estudio de conveniencia y oportunidad que se realice por el ente universitario, indicando a quién se asigna (contratista o Universidad), y la forma de mitigarlo en caso de suceder.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 de la Resolución Rectoral N° 0685 del 01 julio de 2021, se ha estimado establecer como riesgos involucrados en la presente contratación para este proceso los siguientes:

En el mapa de identificación de riesgo se califican los riesgos de acuerdo con los siguientes campos:

Clase: (i) general, riesgos transversales a los diversos proyectos y/o contratos que realiza la entidad; y (ii) específico, riesgos específicos al proyecto y/o contrato. Área: (i) internos, riesgos internos a la entidad; y (ii) externos, riesgos externos a la entidad. Etapa: es el momento en que se puede materializar el riesgo. Tipo: los riesgos se pueden clasificar según los siguientes tipos.

RIESGO	CLASE	PROBABILIDAD	FUENTE	ASIGNACIÓN	CLASIFICACION
Fluctuación de precios (etapa contractual)	General	Improbable – Puede ocurrir ocasionalmente	Externo	Contratista	Bajo
Riesgos sociales o políticos (Contractual y pos contractual)	General	Posible — moderado	Externo	Contratista	Bajo
Riesgos operacionales (Contractual)	General	Probable — moderado	Interno	Contratista	Medio
Riesgos financieros (Contractual)	General	Probable — moderado	Interno	Contratista	Medio
Riesgos regulatorios (Contractual y post contractuales)	General	Probable — moderado	Externo	Contratista	Medio
Riesgos de la naturaleza (Contractual)	General	Probable — mayor	Externo	Contratista	Medio
Riesgo tecnológico (Contractual)	General	Posible — moderado	Interno	Contratista	Medio

TIPIFICACIÓN DE LOS RIESGOS: El contrato a celebrar presenta como riesgos que pueden afectar el equilibrio económico del contrato, el incumplimiento del mismo, las dificultades que presenten los servicios suministrados en cuanto a su calidad y cumplimiento derivados de la ejecución del contrato

ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS: Los riesgos previsible anteriormente señalados se estiman en una suma igual o equivalente al valor del contrato o a un porcentaje del mismo, según el caso.

ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS: Los riesgos previsible del presente contrato anteriormente tipificado y estimado en la matriz de riesgo:

TIPIFICACIÓN DE RIESGOS		ESTIMACION DEL RIESGO				CONTROL DEL RIESGO PROPUESTO, SU ASIGNACIÓN		MONITOREO DEL RIESGO						
N	CAUSA QUE ORIGINA EL RIESGO	RESPONSABLE	CATEGORIA DEL RIESGO		PROBABILIDAD		CONTROL PROPUESTO	ASIGNACIÓN O DISTRIBUCIÓN	FECHA MÁXIMA PERMITIDA PARA IMPLEMENTAR EL CONTROL (Si Aplica)	FECHA DE SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES		
			CATEGORIA	VALORACIÓN	CATEGORIA	VALORACIÓN							ESTIMACIÓN SEMICUANTITATIVA DEL RIESGO RESIDUAL CONTROLES EXISTENTES	FECHA DE SEGUIMIENTO
1	Uso indebido de la información	Contratista	RIESGO ALTO	6 y 7	Possible (puede ocurrir en cualquier momento futuro)	3	No existe	Dentro de las obligaciones del contrato establecer la obligación de confidencialidad de la información	Contratista	Etapas de ejecución	0	0	0	
2	Pago de salarios y prestaciones sociales	Contratista	RIESGO BAJO	2, 3 y 4	Improbable (puede ocurrir ocasionalmente)	2	No existe	Dar aviso a las entidades correspondientes	Contratista	Etapas de ejecución	Mensual	0	0	0

3	Reforma tributaria	Aumento en la base para tributar (No Mayor al 2%)	Entidad	INSIGNIFICANTE	1	Raro (Puede ocurrir excepcionalmente)	1	No existe	N/A	Contratista	Etapa de ejecución	En las adiciones, modificaciones o prórrogas	Aun cuando no es posible prever una reforma tributaria, los honorarios pactados incluyen los impuestos de ley con independencia del porcentaje de dicho tributo	0
4	razones de interés público o general, y que deben ser acatadas por el	Incumplimiento al plazo contractual Aumento de los costos del contrato	Entidad	INSIGNIFICANTE	1	Raro (Puede ocurrir excepcionalmente)	1	No existe	N/A	Contratista	Etapa de ejecución	Durante la ejecución del contrato	0	0
5	Riesgo por uso recolección de información errada	Se materializa cuando el contratista en Cumplimiento de sus obligaciones debe recopilar la información o usar la que se encuentra en su poder y esta no corresponde para el desarrollo del contrato. Puede acarrear, multas, incumplimiento, sanciones si por dicho error la entidad incurre en gastos	Contratista	RIESGO EXTREMO	8,9 y 10	Posible (puede ocurrir en cualquier momento futuro)	3	No existe	Aplicación de multas, declaratoria de incumplimiento, sanciones	Contratista	Etapa de ejecución	Durante la ejecución del contrato	0	0

6	Riesgo por conceptos y/o informes y/o actividades sujetas a la prestación de servicio, se encuentren errados	Se materializa cuando el producto del contrato no es acorde con lo requerido por la entidad, acarreará multas, sanciones o declaratoria de incumplimiento si es el caso	Contratista	RIESGO MEDIO	5	Improbable (puede ocurrir ocasionalmente)	2	No existe	Aplicación de multas, declaratoria de incumplimiento, sanciones	Contratista	Etapas de ejecución	Durante la ejecución del contrato	0	0
7	Presentación Extemporánea de informes y retardo en el cobro de cuentas	Se materializa cuando el contratista no presenta durante el tiempo establecido en el contrato la factura de cobro a la presentación de informes de ejecución teniendo como consecuencia la aplicación de las multas	Contratista	RIESGO MEDIO	5	Improbable (puede ocurrir ocasionalmente)	2	No existe	Aplicación de multas, declaratoria de incumplimiento, sanciones	Contratista	Etapas de ejecución	Durante la ejecución del contrato	0	0

9. – GARANTÍAS

De acuerdo a lo establecido en el Art. 51 de la Resolución Rectoral N° 0685 de 2021, por tratarse de un contrato de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión, atendiendo que no existen anticipos, ni pagos anticipados, ni se evidencia que la Universidad se expone a un riesgo en el cual pueda ocasionar un detrimento patrimonial, **NO SE EXIGIRÁ** la constitución de garantías para el presente contrato.

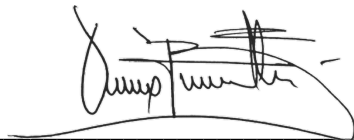
No obstante, sí deberá acreditar el contratista, en forma previa al inicio del contrato, su vinculación al sistema integral de seguridad social (pensión, salud y ARL), y en forma periódica acreditar igualmente los pagos al mismo, a fin de precaver los riesgos derivados de eventuales accidentes profesionales o enfermedades generales.

10. – SUPERVISIÓN

El seguimiento, vigilancia y control de la correcta ejecución y cumplimiento del contrato, será realizada por el Supervisor del proyecto BPIN 2019000100060: Omar Yesid Beltrán Gutiérrez, Director Técnico de Proyección Social o quien haga las veces o en su ausencia el Coordinador e Investigador principal del proyecto: Ángel Alfonso Cruz Roa.

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
	ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES O DE APOYO A LA GESTIÓN		
	Código: FO-GBS-03	Versión: 01	Fecha de aprobación: 30/09/2021

Se seguirán los procedimientos señalados en el Régimen de Obligaciones y Responsabilidades para el ejercicio de la Supervisión e Interventoría conforme a la Resolución Rectoral No. 1092 de 2021 "Por medio de la cual se adopta el manual de supervisión e interventoría de los contratos y convenios suscritos por la Universidad de los Llanos, y se deroga la Resolución Rectoral No. 1833 de 2014", que para su efecto tiene la UNIVERSIDAD.



OMAR YESID BELTRÁN GUTIÉRREZ
 DIRECTOR TÉCNICO DE PROYECCIÓN SOCIAL
 SUPERVISOR DEL PROYECTO CODIGO BPIN 2019000100060

Proyectó: Juan Sebastian Trujillo Romero / Gestor administrativo del proyecto

Revisó: Angel Alfonso Cruz Roa / Investigador principal del proyecto.



El conocimiento
es de todos

Colciencias

CONVOCATORIA PARA LA CONFORMACIÓN DE UN LISTADO DE PROPUESTAS DE PROYECTOS ELEGIBLES PARA EL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y DE INVESTIGACIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICAS

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN 1



Junio de 2020

CONTENIDO

Título del proyecto	4
Resumen Ejecutivo	4
Contribución a la Política Pública	5
3.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo	5
3.2. Contribución a Planes Departamentales de Desarrollo	5
Planteamiento del problema	9
4.1. Magnitud del problema	12
4.2. Árbol de problemas	13
Antecedentes	14
5.1. Patología Digital y Telepatología	14
5.2. Telepatología y Patología Digital en Colombia	16
5.3. Experiencia y trayectoria de los Grupos de Investigación	16
Justificación	19
Marco Conceptual y Estado del Arte	20
7.1. Patología digital y patología computacional	20
7.2. Big Data en investigación biomédica y cáncer	22
7.3. Descubrimiento de nuevos biomarcadores con patología digital	23
7.4. Medicina Personalizada de Precisión	24
7.5. Ecosistemas de Innovación en e-Salud	24
7.6. Redes Neuronales Convolucionales (Convolutional Neural Networks, CNN)	25
7.7. Aprendizaje por transferencia (Transfer Learning)	26
7.8. Aprendizaje Semi-supervisado	27
7.9. Aprendizaje Activo	28
7.10. Láminas virtuales de histopatología (Whole Slide Images, WSI)	29
7.11. Bioética y Anonimización	31
7.12. Telesalud, seguridad de información médica y datos personales	32
Identificación y Análisis de participantes	33
8.1. Identificación de participantes.	33
8.2. Análisis de los participantes	36
Población	38
9.1. Población afectada	38
9.2. Población objetivo	38
9.3. Características demográficas de la población afectada y objetivo	39
Objetivos	40
10.1. Objetivo general	40
10.2. Objetivo específicos	40

Alternativas de solución	42
11.1. Servicio de patología digital con proveedor internacional	42
11.2. Red de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en patología digital	43
11.2.1. Necesidad de la alternativa:	43
11.2.2. Análisis técnico de la alternativa	44
11.2.3. Localización	45
Cadena de Valor	46
Metodología	49
13.1. Modelo de operación y gobernanza del proyecto	58
13.1.1. Definición del Modelo Operacional de la Alianza	59
13.1.2. Estructura de Cooperación Interinstitucional	59
13.1.3. Estructura de Coordinación, Seguimiento y Control	60
Análisis de riesgo	61
Resultados esperados	65
15.1. Contribución de los resultados esperados de la propuesta al desarrollo y cumplimiento de metas regionales, departamentales y locales	65
15.2. Impacto de la implementación del proyecto a un corto, mediano y largo plazo	68
Productos esperados del proyecto	70
Seguimiento y Evaluación	73
17.1. Indicador de objetivo general	73
17.2. Indicador de Gestión	74
Ingresos y beneficios	74
18.1. Costos evitados por transporte de láminas de histopatología	74
18.2. Costos evitados al sistema por gastos de atención de salud de diagnóstico imprecisos y pérdida de productividad del paciente	75
18.3. Servicio de digitalización de láminas de histopatología	76
18.4. Ingresos por venta de escáner de bajo costo o microscopio robotizado para digitalización de láminas de histopatología	77
Sostenibilidad	78
Cronograma	79
Presupuesto	86
Bibliografía	87

1. Título del proyecto

Presentado SIGP:

67344

RedPat: Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital como apoyo a la formación y apoyo diagnóstico de cáncer soportado por tecnologías de la Industria 4.0

Ajuste MGA:

BPIN 2019000100060

Implementación de una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) soportada por tecnologías de la Industria 4.0 en el Meta

2. Resumen Ejecutivo

Según la Organización Mundial de la Salud cada año se presentan 11 millones de casos nuevos de cáncer en el mundo, de los cuales el 80% se presenta en países en vías de desarrollo. En Colombia 33.450 personas murieron entre 2000 y 2006, el 73% de los casos de cáncer, muertes que hubiesen podido ser evitadas por una detección temprana, un control de la enfermedad más preciso y una terapia orientada por el tipo y grado de la patología. En particular, en la Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio, entre 2006-2008, fueron analizados 1.617 casos de cáncer. Estos porcentajes de mortalidad podrían ser disminuidos si el proceso diagnóstico en un laboratorio de patología pudiese ser cuantificado para categorizar de manera objetiva el paciente, reduciendo el tiempo y mejorando la precisión del diagnóstico. En la práctica clínica, el proceso diagnóstico inicia con la preparación de las muestras de tejido en láminas de vidrio que luego son teñidas para ser examinadas en un microscopio. En Colombia, el volumen de casos sobrepasa de lejos la capacidad de respuesta del sistema de salud, tanto por laboratorios de patología como por el número de patólogos, además, el análisis que se hace depende de la experiencia y el grado de formación del experto. La severidad del cáncer se determina de acuerdo a la evaluación que hace el especialista sobre el estado y el grado de proliferación del tumor. La cuantificación de estas características es en este contexto una necesidad crucial del análisis mientras que la calidad del diagnóstico y el tiempo de respuesta podrían mejorarse con el desarrollo de redes de apoyo al diagnóstico. La introducción de herramientas de análisis automático permitiría una categorización más fina del análisis histopatológico y el diseño de terapéuticas orientadas por el grado de la enfermedad determinado de esta manera. El desarrollo de redes de patólogos

implica el manejo eficiente de grandes volúmenes de datos impuesto por el tamaño de las láminas de histopatología digitalizadas (40,000 x 40,000 píxeles y 20 GB), en el contexto de los canales de comunicación que tenemos en nuestro medio. Por todas estas razones, este proyecto propone la implementación y consolidación de RedPat, una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital cuyo propósito es construir nuevas herramientas de apoyo al diagnóstico, estrategias de cuantificación del espécimen biológico, optimización de los procesos de digitalización y navegación en la nube de las muestras patológicas, búsqueda de nuevos marcadores que puedan establecer el pronóstico de la enfermedad y diseño de terapias personalizadas e investigación de cáncer en el departamento del Meta y la región Llanos. Esta red integrará tecnologías en analítica de datos, aprendizaje computacional y visión artificial en el problema de la cuantificación histopatológica. Finalmente, esta red es una gran oportunidad de impactar una serie de enfermedades con gran carga para el sistema, así como constituir un ecosistema de colaboración entre dos universidades con gran prestigio y experiencia demostrada en el área y sectores locales de desarrollo de software que puedan beneficiarse de la innovación en un área nueva con enorme potencial de cambiar la calidad del acto médico.

3. Contribución a la Política Pública

3.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan

- (2018-2022) Pacto por Colombia, pacto por la equidad

Estrategia Transversal

- 3005 - V. Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro

Línea

- 300503 - 3. Tecnología e investigación para el desarrollo productivo y social

Programa

- 3902 - Investigación con calidad e impacto

3.2. Contribución a Planes Departamentales de Desarrollo

META

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

- Plan y Acuerdo Estratégico Departamental en Ciencia, Tecnología e Innovación (PAED) del Departamento del Meta
- Plan de desarrollo económico y social del departamento del Meta “EL META tierra de oportunidades. Inclusión - reconciliación - equidad” 2016 - 2019
- Plan de Gobierno departamental 2016 - 2019

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

- Eje estratégico 1: Desarrollo Humano Incluyente y Equitativo
- Eje estratégico 3: Sustentabilidad Económica y del Territorio

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

- EE1: Política de Salud:
 - Programa 10. Un gobierno más eficiente para la salud
 - Subprograma 2. Fortalecimiento institucional
- EE1: Política de Educación:
 - Programa: Aseguramiento de la calidad Educativa en el Meta
 - Subprograma 1: Mejoramiento de la calidad educativa
- EE3: Política de TIC, Ciencia, Investigación e Innovación:
 - Programa 2: Ciencia, Tecnología e Innovación CTel
 - Subprograma 1: El Meta CIEN-TE e Innova

CASANARE

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

- Plan de Desarrollo Departamental “Casanare con paso firme” 2016-2019

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

- Reto 4: Casanare social, solidario e incluyente
- Reto 6: Casanare transparente y eficiente

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

- Reto 4: Casanare social, solidario e incluyente
 - 4.2. Sector Salud
 - 4.2.1. Programa: Casanare con paso firme a la equidad y calidad en salud
 - 4.2.3. Programa: Atención integral a la población con garantía del aseguramiento y la provisión de servicios de salud
- Reto 6: Casanare transparente y eficiente
 - 6.2. Sector Ciencia, Tecnología e Innovación
 - 6.2.1. Programa: Ciencia, Tecnología e Innovación

- 6.2.2. Programa: Casanare Territorio Digital con paso firme

ARAUCA

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

- Plan de Desarrollo Departamental “Humanizando el Desarrollo” 2016-2019

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

- Reducción de brechas de pobreza para la igualdad
- Productividad y competitividad para el desarrollo

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

- Reducción de brechas de pobreza para la igualdad
 - Educación de Calidad
 - Salud preventiva, asistencial e intervencionista
- Productividad y competitividad para el desarrollo
 - Ciudades inteligentes
 - Ciencia, tecnología e innovación

GUAVIARE

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

- Plan de Desarrollo Departamental “Guaviare Paz y desarrollo social” 2016-2019

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

- Componente transversal de innovación y TICs

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

- Componente transversal de innovación y TICs:
 - Programa: Guaviare territorio TICs, para la Innovación Productiva y Social:
 - Sub programa 1: Guaviare compromiso institucional efectivo en las TICs
 - Sub programa 2. Tecnologías de la información y comunicaciones un servicio efectivo a la comunidad.

GUAINIA

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

- Plan de desarrollo Vamos Pa'Lante Guainía 2016-2019

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

- 2. Sector vamos pa'lante Guainía con la Salud

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

- 2. Sector vamos pa'lante Guainía con la Salud
- Programa Salud Pública
- Subprograma Dimensión de Vida Saludable y Condiciones No Transmisibles

VAUPES

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

- Plan de desarrollo Vaupés ¡un compromiso de todos! 2016-2019

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

- Estrategia: Ciencia, Tecnología e Innovación
- Estrategia: Comprometidos con la Salud del Departamento del Vaupes

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

- Estrategia: Ciencia, Tecnología E Innovación
 - Programa: Ciencia Tecnología E Innovación Compromiso De Todos
 - Objetivo Del Programa: Fortalecer El Sector De Ciencia Tecnología E Innovación En El Departamento, Con El Fin De Apropiar Nuevas Tecnologías.
- Estrategia: Comprometidos Con La Salud Del Departamento Del Vaupes
 - Programa: Programa: Desarrollo Y Prestación De Servicios De Salud
 - Programa: Mejoramiento De La Eficiencia En La Prestación De Servicios De Salud Y Sostenibilidad Financiera De Las Ips Públicas
 - Programa: Comprometidos Con Un Vaupés Saludable Y Libre De Condiciones No Transmisibles

VICHADA

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

- Plan de desarrollo “Construyamos Vichada” 2016-2019
- Plan estratégico departamental de Ciencia Tecnología e Innovación del Vichada 2012-2022

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

- Eje estratégico 1- Desarrollo humano integral del Vichada
- Eje estratégico 3- Por un Vichada competitivo

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

EE1:

- a. Objetivo 2. Desarrollar las acciones estratégicas contempladas en el Plan Territorial de Salud, que garanticen el acceso y la prestación del servicio de

Salud en condiciones de equidad, integralidad y calidad, que contribuyan al mejoramiento del bienestar de los vichadenses

- i. Programa vidas saludables y condiciones no transmisibles

EE3:

- b. Objetivo 10. Generar condiciones de competitividad territorial que dinamicen el crecimiento económico, la productividad y promuevan la prosperidad de Vichada.
 - i. Programa de fortalecimiento de ciencia, tecnología, innovación y las tecnologías de la información y la comunicación

4. Planteamiento del problema

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) cada año se presentan 11 millones de casos nuevos de cáncer en el mundo, de los cuales cerca del 80% se presentan en países en vías de desarrollo y un registro de 70% de mortalidad. En Colombia, en el periodo de 2000 a 2006 se presentaron 32.316 nuevos casos de cáncer en hombres, mientras en mujeres es cifra fue de 38.751, equivalente a una incidencia de 186,6 y 196,6 por cada 100,000 habitantes, respectivamente. Del total de casos, 33.450 fallecieron, lo cual equivale a un 73% de los casos de cáncer. Localmente, en la región de la Orinoquía, la Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio, en el periodo 2006-2008, registró 1.617 casos de cáncer, de los cuales 95.7% eran invasivos y 68.7% residían en Villavicencio, con una mayor incidencia de cáncer de piel (19.2%), cuello uterino (14.5%) y mama (10.5%) (Pardo, de Vries, Duarte, & Piñeros, 2015). De acuerdo con el tipo de cáncer su tratamiento e incluso recuperación es posible si su detección es temprana.

Por otro lado, de acuerdo con un estudio de Cendex y la Universidad Javeriana durante el periodo 1980 a 2011 el total de patólogos que trabajaban en Colombia eran 348¹ para una población a 2011 de 46.044.614 habitantes, lo cual significa un patólogo por cada 132.312 habitantes, evidenciando de esta forma un alto déficit de patólogos en el país donde además de ello están concentrados en las ciudad principales. De hecho, de acuerdo con el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS) la oferta de servicios de salud² en los departamentos de la región Llanos de Laboratorios de Patología son un total de nueve (9), 5 en el Meta, 3 en Casanare, 1 en Arauca y ninguno para Vichada, Guaviare, Guainía y Vaupés, así mismo, la región Llanos tiene seis (6) Laboratorios de Histotecnología, con 2 en el Meta, 2 en Casanare y 2 en Arauca y ninguno para Vichada, Guaviare, Guainía y Vaupés. Esta oferta de servicios se ha mantenido constante en Villavicencio y el Meta desde 2015 con 5 Laboratorios de Patología y 2 Laboratorios de Histotecnología de acuerdo con un Análisis de Situación de

¹ Estudio de disponibilidad y distribución de la oferta de médicos especialistas, en servicios de alta y mediana complejidad en Colombia. Documento Técnico GPES/1682C-13. 2013 - Cendex y U. Javeriana.

² Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia

Salud Villavicencio del año 2019 de la Secretaria de Salud Dirección de Salud Pública Programa de Vigilancia en Salud Pública de Villavicencio.

En el contexto nacional, los diferentes departamentos de Colombia poseen un Índice Departamental de Competitividad (IDC), los resultados para 2019 muestran a Bogotá D.C en el primer lugar del ranking con una calificación de 8,30 sobre 10. El segundo lugar lo ocupa Antioquia, que alcanza una puntuación de 6,71. Las siguientes tres posiciones les corresponden a los departamentos de Santander, Atlántico y Valle del Cauca, que reportan puntajes de 6,29, 6,14 y 6,07, respectivamente. Por su parte, en la Región Llanos, Vaupés está en el puesto 33 con un IDC de 2,75; Guainía en el puesto 31 con 3,06; Guaviare en el puesto 28 con 3,67; Arauca ubicado en el puesto 26 con una calificación de 3,95; Casanare en el puesto 11 con 5,10; y Meta en el puesto 15 con 4,92, evidenciando un promedio de ubicación en los últimos lugares de la clasificación en comparación a los demás departamentos del país (Índice Departamental de Competitividad, 2019³).

La falta de desarrollo tecnológico y de investigación en la región Llanos es consecuencia del déficit aún por suplir de profesionales con formación superior y en especial de alto nivel (maestría y doctorado). De acuerdo con MinCiencias a Julio de 2019, en Colombia existen 16 doctores por cada millón de habitantes. Uno de los tres factores para el cálculo del IDC es la Eficiencia compuesto por dos pilares, uno de los cuales es el pilar de Educación Superior y Capacitación, mientras que Bogotá, Caldas y Antioquia ocupan las primeras posiciones, Meta ocupa la posición 13, Caquetá la posición 21, Casanare la posición 23 y Arauca la posición 26.

Por otro lado, el Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC)⁴ ubica al departamento del Meta en el puesto 15 de 31 con un puntaje 30,01 sobre 100, lo categoriza de acuerdo a su desempeño, en un nivel Medio entre 5 categorías (Alto, Medio alto, Medio, Medio bajo, Bajo), mientras en la categoría Medio bajo están Casanare en el puesto 18 (IDC: 25,89), Vichada 21 (IDC: 23,18), Arauca 25 (IDC: 21,61), Guaviare 26 (IDC: 20,74) y Guainía 27 (IDC: 20,43). Desde los subíndices de insumos en el Pilar 2, Capital humano e investigación del IDIC, los puestos y puntajes de los departamentos en la región Llanos son: Meta 11 (45,40) Medio alto, Casanare 14 (36,53) Medio, Guaviare 24 (25,94) Medio bajo, Arauca 26 (22,69) Bajo, y en los últimos lugares en Bajo Vichada 30 (14,64) y Guainía 31 (8,10). Finalmente, en el subíndice de resultados en el Pilar 6, Producción de conocimiento y tecnología, en la categoría Medio bajo está Guaviare puesto 15 (19,56) y Meta 16 (18,23), y en categoría Bajo Casanare 18 (15,83), Guainía 22 (12,72) y Vichada 24 (12,42).

De acuerdo a todo lo anterior, la mayor dificultad en la lucha contra el cáncer, tanto en Colombia como en otros países en vías de desarrollo, es el tiempo entre la consulta y el diagnóstico, lo cual produce un mayor número de víctimas mortales (e.g. en Bogotá, el 60% de

³ Índice Departamental de Competitividad, 2019.

<https://compite.com.co/indice-departamental-de-competitividad/>

⁴ Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC), 2018

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/IndiceDepartamentalInnovacionColombia2018.pdf>

cáncer de mama es identificado en estadios muy avanzados). Por otra parte, el déficit de especialistas, patólogos y oncólogos, responsables del diagnóstico, caracterización y tratamiento de cada tipo de cáncer, inevitablemente producen un retraso de los procesos de tratamiento. Según la Liga Contra el Cáncer, en Colombia sólo hay 200 oncólogos certificados, concentrados en ciudades como Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla. La detección temprana del cáncer, así como la correcta estratificación del caso por un patólogo, son los factores determinantes para la selección y éxito del tratamiento. En países desarrollados, estrategias orientadas a mejorar los tiempos de respuesta, técnicas que mejoran el tamizaje y la precisión del diagnóstico y metodologías que facilitan la categorización del riesgo de la enfermedad, se implementan en plataformas informáticas que garanticen un flujo óptimo de trabajo. Por el contrario en la región de los Llanos, la limitada infraestructura, desarrollo tecnológico, investigación e innovación, han retrasado la implementación, apropiación o desarrollo de las estrategias mencionadas previamente. En este contexto, los recientes avances en áreas como las tecnologías de la información y telecomunicaciones (TICs), la Inteligencia Artificial y el Big Data, en el marco de la Industria 4.0, son una manera objetiva e innovadora de enfrentar ese conjunto de retos y de aumentar las posibilidades reales de supervivencia de los pacientes con cáncer, así como de mejorar los índices de competitividad e innovación del departamento del Meta y de la región Llanos.

La patología digital se ha convertido en una nueva área del conocimiento (Madabhushi, 2009) con avances importantes en la investigación del cáncer. Los escáneres de láminas de histopatología y los microscopios robotizados han permitido digitalizar una lámina completa en alta resolución (i.e. 40,000 x 40,000 píxeles en una magnificación de 40x ocupando 20 Gigabytes), convirtiendo esta información en digital, con lo cual ha sido posible el desarrollo de métodos computacionales de análisis cuantitativo y automático. Sin embargo, este escenario introduce nuevos desafíos, como la necesidad de desarrollar no solo métodos de análisis precisos y objetivos, sino también plataformas tecnológicas que gestionen eficientemente esta información en términos de capacidad de cómputo y almacenamiento, para que sea posible su uso en la práctica clínica e investigación en cáncer. A título de ilustración, una lámina digitalizada puede fácilmente alcanzar un tamaño de 200 GB, i.e., un repositorio como The Cancer Genome Atlas (TCGA), alberga 1 Petabyte (aprox. 1,000 Terabytes) de información clínica, patológica y genética de 34 tipos de cáncer distintos.

Por todo lo anterior, la pregunta de investigación que se busca responder con el desarrollo de éste proyecto es: ¿Cómo identificar nuevos marcadores biológicos o clínicos, utilizando láminas digitalizadas de histopatología, que caractericen un tumor de cáncer y cuantifiquen el pronóstico, con el propósito de apoyar el diseño terapias personalizadas para la patología del paciente?.

De esta forma, el problema central lo podemos definir en que actualmente hay bajas capacidades de servicios de apoyo al diagnóstico y pronóstico patológico preciso de cáncer en el Meta, lo cual retrasa de manera importante el diagnóstico preciso y un tratamiento oportuno y personalizado de los pacientes.

4.1. Magnitud del problema

En la región de la Orinoquía, la Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio, en el periodo 2006-2008, registró 1.617 casos de cáncer, de los cuales 95.7% eran invasivos y 68.7% residían en Villavicencio, con una mayor incidencia de cáncer de piel (19.2%), cuello uterino (14.5%) y mama (10.5%) (Pardo, de Vries, Duarte, & Piñeros, 2015)⁵. Es importante notar que estos son solo los casos por cáncer que llegan al Hospital Departamental de Villavicencio sin contar las demás patologías que no son cáncer.

En contraste con la demanda de casos, el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS)⁶, a fecha de corte del 3 de abril de 2020, la oferta de servicios de salud⁷ en los departamentos de la región Llanos de Laboratorios de Patología son un total de nueve (9), 5 en el Meta, 3 en Casanare, 1 en Arauca y ninguno para Vichada, Guaviare, Guainía y Vaupés, así mismo, la región Llanos tiene seis (6) Laboratorios de Histotecnología, con 2 en el Meta, 2 en Casanare y 2 en Arauca y ninguno para Vichada, Guaviare, Guainía y Vaupés, tal como se presenta en la Tabla 1. Esta oferta de servicios se ha mantenido igualmente constante en Villavicencio y el Meta desde 2015 con 5 Laboratorios de Patología y 2 Laboratorios de Histotecnología de acuerdo con la Secretaría de Salud Municipal de Villavicencio⁸.

Tabla 1. Servicios de salud relacionados con histopatología en los departamentos de la región Llanos.

Código	Servicio	Meta	Casanare	Arauca	Vichada	Guaviare	Guaina	Vaupes	Total
718	LABORATORIO DE PATOLOGIA	5	3	1	0	0	0	0	9
731	LABORATORIO DE HISTOTECNOLOGÍA	2	2	2	0	0	0	0	6

Fuente: Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS), Ministerio de Salud y Protección Social. Fecha de corte del REPS a 3 de abril de 2020. Información preliminar sujeta a ajustes por las continuas novedades que reportan las IPS. URL: https://prestadores.minsalud.gov.co/habilitacion/consultas/serviciossedes_reps.aspx

⁵ Paginas 38-39, 56-57, 74-75 <https://www.cancer.gov.co/files/libros/archivos/incidencia1.pdf>

⁶ Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS) <https://prestadores.minsalud.gov.co/habilitacion/>

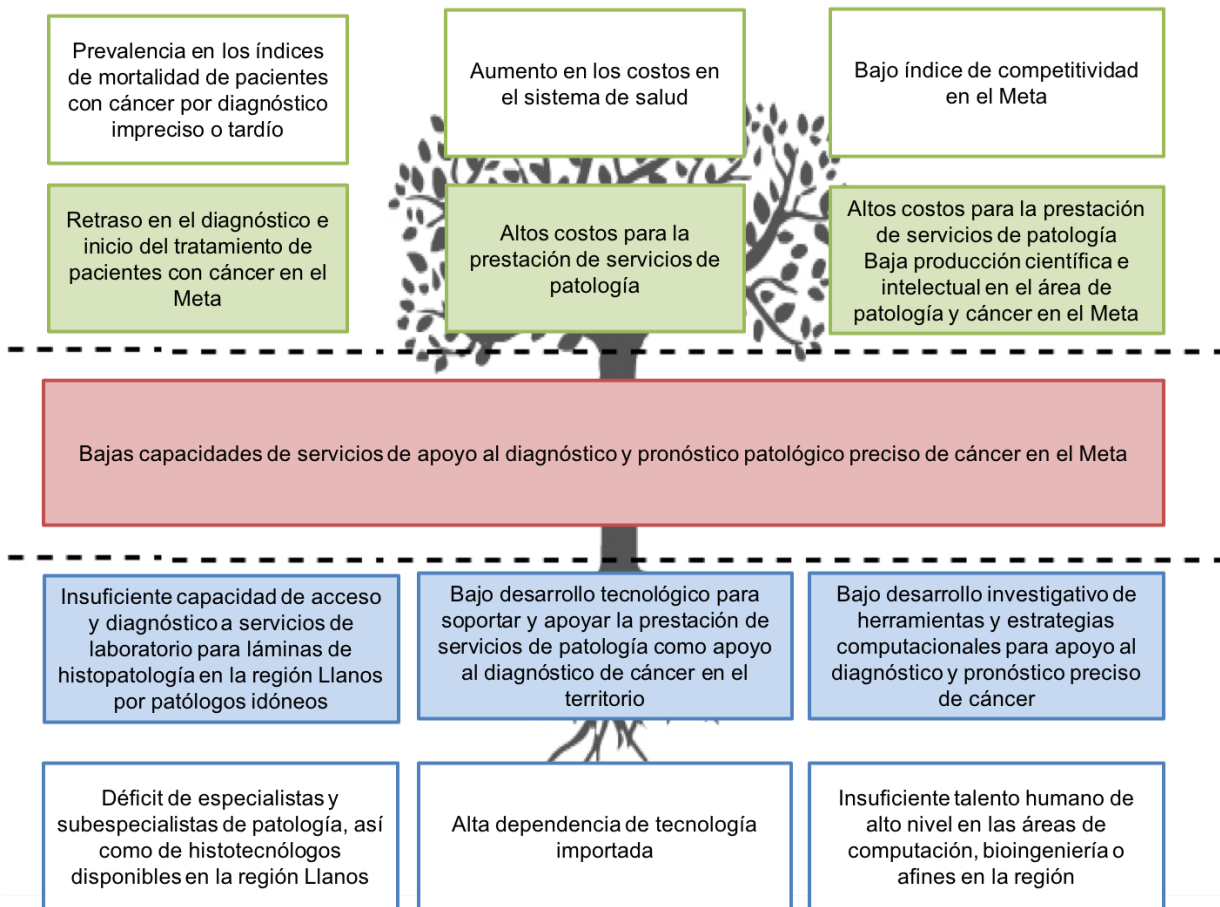
⁷ Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia

⁸ Análisis de Situación de Salud Villavicencio, Año 2019. Secretaria de Salud Dirección de Salud Pública Programa de Vigilancia en Salud Pública.

4.2. Árbol de problemas

Prevalencia en los índices de mortalidad de pacientes con cáncer por diagnóstico impreciso o tardío	Aumento en los costos en el sistema de salud	Bajo índice de competitividad en el Meta
Retraso en el diagnóstico e inicio del tratamiento de pacientes con cáncer en el Meta	Altos costos para la prestación de servicios de patología	Baja producción científica e intelectual en el área de patología y cáncer en el Meta
Bajas capacidades de servicios de apoyo al diagnóstico y pronóstico patológico preciso de cáncer en el Meta		
Insuficiente capacidad de acceso y diagnóstico a servicios de laboratorio para láminas de histopatología en la región Llanos por patólogos idóneos	Bajo desarrollo tecnológico para soportar y apoyar la prestación de servicios de patología como apoyo al diagnóstico de cáncer en el territorio	Bajo desarrollo investigativo de herramientas y estrategias computacionales para apoyo al diagnóstico y pronóstico preciso de cáncer
Déficit de especialistas y subespecialistas de patología, así como de histotecnólogos disponibles en la región Llanos	Alta dependencia de tecnología importada	Insuficiente talento humano de alto nivel en las áreas de computación, bioingeniería o afines en la región

ÁRBOL DE PROBLEMAS



5. Antecedentes

5.1. Patología Digital y Telepatología

En la patología existe un avance científico relevante cuando se introdujo el uso de las láminas virtuales, láminas digitalizadas o imágenes de lámina completa de histopatología (Whole Slide Image - WSI, en Inglés) como parte del flujo de trabajo. Las láminas virtuales son el resultado de digitalizar láminas de vidrio con muestras de histopatología por medio de microscopios robotizados o escáneres de histopatología, lo cual permite que a partir de estas láminas digitalizadas están surgiendo diferentes servicios innovadores en la Telepatología tales como: diagnóstico de láminas congeladas a distancia, telecitología, teleconsulta, diagnóstico asistido por ordenador, entre otros (Farahani & Pantanowitz, 2015).

En las últimas décadas, la patología ha estado llena de acontecimientos que trajeron consigo cambios drásticos como la llegada de la Telepatología, la cual generó demanda de eficiencia y

calidad en los servicios de patología, resultando entonces la necesidad de buscar nuevos métodos y soluciones que permitan optimizar el flujo de trabajo de los patólogos (Rojo, 2016). En 1968 se evidencia el primer acontecimiento de la Telepatología cuando se enviaron por primera vez imágenes a blanco y negro de muestras de sangre del Aeropuerto Logan de Boston al MGH (Massachusetts General Hospital) para su interpretación. Luego en 1980 se realiza la primera transmisión a nivel comercial. Posteriormente, en 2000 llega el mercado de las láminas virtuales de histopatología, posteriormente en el 2011 se introduce la robótica dinámica con las láminas virtuales de histopatología con sistemas de imágenes estáticas y en el 2014 se enlaza con servicios automáticos de Telepatología. A la fecha, existe una gran diversidad de trabajos tanto académicos como científicos en las diferentes ramas de la patología, por ejemplo: mejoras en el tratamiento de láminas de histopatología, adaptaciones a microscopios, visores de láminas virtuales, entre otros (Farahani & Pantanowitz, 2015).

Philips entre su oferta cuenta con una solución tecnológica denominada IntelliSite Pathology⁹, la cual es una plataforma que ofrece posibilidades de ampliación y, además, aumenta la productividad gracias a sus imágenes digitales de alta resolución, opciones de colaboración y herramientas de gestión de casos. Ofrecen el escáner de láminas de histopatología, el sistema de almacenamiento y acceso de las imágenes digitalizadas, así como al trabajo colaborativo. Las cuales tiene acceso a toda la información del paciente, para que las decisiones de los patólogos cuenten con respaldo. Al poder compartir mejor la información entre profesionales, podrá dar respuesta a las exigencias de los actuales laboratorios de patología.

Leica Biosystems¹⁰ es una empresa dedicada al diagnóstico del cáncer y un líder mundial en soluciones de flujo de trabajo. Leica Biosystems ofrece la oferta de servicios más completa, que abarca todo el flujo de trabajo desde la biopsia hasta el diagnóstico. Con la experiencia de la empresa, tienen la capacidad de aportar innovaciones que conectan a las personas de radiología, patología, cirugía y oncología. Cuentan con expertos quienes tienen el compromiso de proporcionar una mejora de la calidad, soluciones integradas y eficiencias optimizadas para lograr avances significativos en la confianza en el diagnóstico. La misión “Advancing Cancer Diagnostics, Improving Lives” está en el núcleo de la cultura empresarial de la empresa, la cual cuenta con sede en Alemania y opera en más de 100 países con plantas de producción en 9 países.

Visiopharm¹¹, es una de las empresas pioneras a nivel mundial en integrar soluciones tecnológicas para imágenes biomédicas incluyendo láminas digitalizadas de histopatología con métodos computacionales de inteligencia artificial (AI, en inglés) y aprendizaje profundo (Deep Learning).

⁹ <https://www.philips.es/healthcare/solutions/pathology>

¹⁰ <https://www.leicabiosystems.com/es/patologia-digital/>

¹¹ <https://www.visiopharm.com/>

5.2. Telepatología y Patología Digital en Colombia

En Bogotá, el Centro De Diagnóstico en Citopatología S.A.S., ahora Bio-Molecular Diagnóstica Ltda.¹², es un laboratorio privado que ofrece a todas las EPS, Clínicas, Patólogos y Centros Oncológicos del país servicios especializados en esta área, y cuenta entre sus equipos con un Sistema ScanScope FL para Patología Digital & ePathology marca Aperio/Leica, donde el escáner se encuentra ubicado físicamente en su sede principal en Bogotá.

Mientras que diferentes iniciativas de telemedicina se han realizado en Colombia tanto en el ámbito público, por ejemplo por parte del Centro de Telemedicina de la Universidad Nacional de Colombia¹³, y diferentes IPS, en particular de medicina prepagada, en algunas especialidades, ninguna de las anteriores han incluido la especialidad y subespecialidades de patología.

5.3. Experiencia y trayectoria de los Grupos de Investigación

Grupo de Investigación en Tecnologías Abiertas (GITECX), Categoría C - MinCiencias. Sus trabajos se enfocan en: Teleinformática, Computación y Seguridad Informática, así como la automatización y la robótica. El grupo cuenta con más de 15 integrantes, 9 de ellos son ingenieros (6 de sistemas y 3 electrónicos). Dentro de sus logros se cuenta con siete publicaciones especializadas, 27 ponencias, 9 de ellas internacionales. Dentro de los proyectos de investigación desarrollados se encuentran: Modelo telemático de seguridad para sistemas web de gestión documental, basado en confidencialidad y software libre. GISMOD; sistema basado en inteligencia computacional para asistir en administración de seguridad de redes y detección de anomalías computacionales a profesionales y estudiantes del área de teleinformática en Colombia; Robot Móvil Todo Terreno Aplicado a la Medición y Georreferenciación de Áreas; sistema automático basado en ip, para monitorización y vigilancia de centros de cómputo académicos; Sistema Automático de Monitorización y Prevención de Fallos en Servidores tipo Unix. (SAMP); Sistema asistido por computador para diseño de redes MAN por fibra óptica, basadas en tecnología ATM; Simulador multiplataforma de shell de sistemas Unix aplicado a programas de ingeniería de sistemas. El grupo soporta a los programas de ingeniería de electrónica y sistemas de la Universidad de los Llanos, en especial el programa de Ingeniería de Sistemas, el cual es un programa Acreditado ante el CNA con vigencia de 6 años.

En el contexto de patología digital, recientemente entre el 2015 y 2016 se realizó el proyecto "Método de computación eficiente y preciso de muestreo adaptativo para el análisis automático

¹² <http://bio-molecular.com/>

¹³ <http://telemedicina.unal.edu.co/>

de grandes láminas digitalizadas de histopatología basado en algoritmos genéticos y aprendizaje profundo como apoyo a la investigación y diagnóstico en cáncer”, y entre 2017 y 2018 se realizó el proyecto “Sistema de telepatología como apoyo al flujo de trabajo de médicos patólogos para el diagnóstico, gradación y/o estadificación de cáncer a partir de láminas digitalizadas de histopatología”, proyectos que han resultado junto con el trabajo del investigador principal del proyecto, Angel Cruz, entre otros resultados con publicaciones en conferencias nacionales e internacionales, así como una artículos en revistas internacionales indexadas en Nature Scientific Reports y PLOS One, ambos financiados por la Universidad de los Llanos, dos patentes en EE.UU. (US 9430829 B2, Automatic Detection Of Mitosis Using Handcrafted And Convolutional Neural Network Features; US 10049450 B2, High-throughput adaptive sampling for whole-slide histopathology image analysis) y un como desarrollo tecnológico una herramienta Web de visualización de láminas de histopatología digital como producto de la colaboración entre la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de los Llanos, disponible en: <http://telepath.unillanos.edu.co/Telepath>.

Grupo de Cuidado, Categoría B - MinCiencias. Sus trabajos se enfocan en Salud Pública y en el Cuidado de la Salud, actualmente pertenece a 4 redes de conocimiento especializadas, cuenta con más de 23 publicaciones indexadas y 3 libros, 34 participaciones en eventos científicos del orden nacional e internacional con ponencias resultado de investigación, ha desarrollado 4 cartillas de proyección social, cuenta con dos cursos de proyección social, uno para la comunidad y otro para profesionales, participó en el desarrollo y apertura de una Maestría en Epidemiología de la Universidad de los Llanos. Recientemente el grupo está realizando un proyecto con la Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio financiado por la Universidad de los Llanos titulado “Adopción del Rol y sobrecarga en Cuidadores informales de pacientes oncológicos”.

Grupo CIM@LAB, Categoría A1 - MinCiencias. Grupo de investigación interdisciplinar adjunto a la Universidad Nacional de Colombia. Este grupo ha demostrado experticia en la resolución de problemas de interés médico mediante la combinación de técnicas de visión artificial y aprendizaje de máquina. Este grupo es pionero en proyectos de Telepatología y de Patología Digital. El trabajo de investigación realizado en este grupo ha tenido impacto local e internacional, con una productividad hasta el momento de 42 artículos publicados en revistas internacionales indexadas y más de 120 artículos presentados en conferencias internacionales con revisión de pares, 8 tesis de doctorado finalizadas (5 con mención de laurea) y 36 tesis de maestría. En razón a esta productividad, el grupo fue reconocido por Colciencias en la categoría A1. Además, este grupo ha sido el soporte tecnológico del Centro de Telemedicina e innovación Tecnológica en Salud de la Universidad Nacional de Colombia, el cual fue reconocido por Colciencias como Centro de Desarrollo Tecnológico en Salud. Actualmente, el equipo de trabajo de CIM@LAB está compuesto por 3 profesores, 9 estudiantes de doctorado y 19 estudiantes de maestría. Por más de 10 años, en este grupo se han realizado diferentes proyectos de investigación en Patología Digital, una nueva área que consiste en el análisis de muestras histopatológicas por medio de herramientas informáticas. Dichos proyectos han abarcado diferentes fases de la patología digital, incluyendo: digitalización, acceso/visualización

y análisis. En cuanto al análisis, diversos trabajos han diseñado técnicas de pre-procesamiento, representación y extracción de características para detectar regiones de interés, segmentar, cuantificar, recuperar contenido o asignar automáticamente un diagnóstico. Dichas técnicas han sido desarrolladas para diferentes órganos (pulmón, seno, piel, estómago, etc.) con diversas patologías. Específicamente en el área de patología digital, se han publicado 20 artículos en revistas internacionales indexadas y 28 artículos en conferencias internacionales (el listado completo de publicaciones está disponible en <http://cimalab.intec.co/?lang=en&mod=products>).

El grupo es el soporte tecnológico del Centro de Telemedicina de la Universidad Nacional, que ha prestado servicios especializados de telesalud a más de 35.000 pacientes en más de 40 municipios y corregimientos apartados de la geografía Nacional, en los departamentos: Amazonas, Guaviare, Caquetá, Vichada, Guajira, Antioquia, Vaupés, Bolívar, Cauca, Magdalena, Putumayo, Nariño, Chocó, Cundinamarca, Cesar, Arauca, San Andrés y Sucre; en las siguientes especialidades: Medicina Interna, Radiología, Dermatología, Toxicología, Pediatría, Psiquiatría, Ginecología, Ortopedia, Cardiología, Infectología, Urología, Otorrinolaringología, Neurología y Nutrición. Durante el periodo 2007-2009, como operador del proyecto de telemedicina del antiguo Ministerio de Protección Social en el marco del contrato inter-administrativo suscrito entre Caprecom y la Universidad Nacional, el Centro atendió 450 casos en tiempo real en las Unidades de Cuidado Intermedio operadas por el Centro. En el año 2011, el proyecto de Urgencia tele-pediátrica para los 13 hospitales de primer nivel del Distrito Capital, 720 pacientes hospitalizados en urgencias fueron atendidos, en las localidades más vulnerables de la ciudad.

En Colombia existe poca experiencia en los procesos de transferencia tecnológica y de generación de vínculos reales entre el sector productivo y las universidades. El Centro de Telemedicina se ha constituido en uno de esos pocos ejemplos, no sólo por integrar y facilitar el uso de la tecnología en el sector salud, sino por su capacidad de apropiación y de innovación. El Centro ha realizado procesos de transferencia tecnológica con la Fuerza Aérea Colombiana, desarrollando el sistema de información que soporta los procesos de telemedicina e implantando 13 Unidades de Cuidado Intermedio (UCI) en bases militares alejadas en el Vichada, Putumayo, San Andrés, Nariño y Cundinamarca entre otros. En 2012, mediante un convenio inter-administrativo con la Secretaría de Salud de Bogotá, se desarrolló un prototipo de sistema de información para integrar la información existente sobre mujeres gestantes, almacenada en 6 diferentes sistemas de información del Distrito. En este sistema la información de atención primaria en salud, programas de vacunación, afiliación al Sistema General de Seguridad Social, citas y remisiones, barreras de acceso, historia clínica y eventos de violencia es recopilada en tiempo real y almacenada en contexto para permitir su posterior análisis y consulta. En el 2013, mediante la figura de convenio con la Secretaría de Salud de Bogotá, el centro diseñó el módulo del Sistema de Información de Referencia y Contrarreferencia que se ocupa del programa de trasplantes del Distrito Capital, incluyendo además de todos los procesos un motor de reglas que permite el cambio de la operación del

programa aún cuando el sistema se encuentre en producción. En el año 2014 el Centro desarrolló el sistema de alertas de los colegios del distrito para la Secretaría de educación.

6. Justificación

La patología, entendida como el proceso de búsqueda de la causa de la enfermedad, es una actividad interdisciplinaria que integra la evidencia generada a nivel macro, micro y molecular. En particular, el nivel microscópico ha permitido entender en muchas enfermedades la cadena de eventos que alteran la arquitectura de los tejidos. En cáncer esta descripción es la base del diagnóstico y la decisión clínica, a pesar de que el nivel de cuantificación de las diferentes observaciones es muy pobre y por lo tanto también lo son la solidez y la reproducibilidad de la evidencia. Esta situación produce una gran dependencia del sistema en la experticia de un conjunto de profesionales cuya disponibilidad es muy limitada en nuestro medio para ciudades como Villavicencio en el Meta. Este déficit se ve reflejado en el hecho de que de los 1.617 casos de cáncer registrados por la Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio, un 95.7% eran invasivos, una cifra indicadora de la necesidad de soportar el flujo de trabajo de las unidades de patología en la región y de mejorar el nivel de cuantificación que se hace de los diferentes análisis microscópicos. Para ello, la red propuesta tiene como propósito el mejorar el flujo de trabajo de los laboratorios de patología sobre los siguientes ejes de trabajo:

1. Desarrollando la tecnología necesaria para que el proceso de escaneado de una placa sea accesible a las diferentes entidades que componen nuestro sistema de salud.
2. Consolidando una red de patología por medio de una plataforma informática que tenga la capacidad necesaria de almacenamiento y de facilitar la interacción de diferentes profesionales que puedan enriquecer y soportar las decisiones tomadas, de manera que la calidad del diagnóstico sea mejorada por la colaboración entre diferentes profesionales de la red, incluyendo subespecialistas.
3. Construyendo estrategias de cuantificación a nivel microscópico que orienten la conducta médica y generan evidencia sólida y reproducible, de manera que los profesionales locales mejoren la estadificación que hacen del caso y orienten el tratamiento de los pacientes de manera personalizada.
4. Buscando biomarcadores de la enfermedad que puedan usarse para establecer el riesgo del paciente y orientar las estrategias de seguimiento y tratamiento de los pacientes.
5. Implementando técnicas de análisis de analítica de datos e inteligencia artificial que faciliten el diseño de políticas públicas que orienten el control y la vigilancia epidemiológica de la región Llanos en cáncer.

De acuerdo con el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental en Ciencia, Tecnología e Innovación (PAED) del Departamento del Meta, seis focos estratégicos se han priorizado, y entre estos el Foco 6 corresponde al de Salud. De esta forma, la presente propuesta está directamente asociada con dicho foco por cuanto aborda investigación, desarrollo tecnológico e innovación en enfermedades de alto costo como el cáncer, mediante la construcción de una red de patología digital que responde a diferentes niveles del problema del cáncer. En efecto, la consolidación de esta red de cooperación pretende mejorar el acceso, diagnóstico, tiempo y la calidad de la respuesta, así como desarrollar estrategias de apoyo a la investigación y diagnóstico de cáncer mediante la identificación y diseño de marcadores clínicos y biológicos en láminas digitales de histopatología. Este conjunto de acciones va a fortalecer todos los procesos relacionados el diagnóstico, estadificación y pronóstico en cáncer.

Esta red, por otra parte, fortalece el trabajo interinstitucional entre dos universidades públicas y consolida una experiencia adquirida en el área. En efecto, en la Universidad Nacional los primeros esfuerzos comenzaron en el año 2005, soportaron diferentes programas de posgrado y promovieron la aparición de otros, como la maestría en ingeniería biomédica. Producto de este trabajo, en la Universidad Nacional se han formado seis doctores con experiencia en el área, incluyendo el investigador principal de la presente propuesta. Tres estudiantes de doctorado y tres de maestría se beneficiarán directamente de este esfuerzo con su vinculación al proyecto, y el país contará con nuevos profesionales de gran nivel capaces de aportar a un área en pleno crecimiento, incluyendo el fortalecimiento de profesionales del Meta y la región Llanos. Asimismo, la red integrará el trabajo realizado por las dos universidades, potenciando la innovación y facilitando las sinergias que naturalmente irán apareciendo a medida que este esfuerzo interinstitucional se consolide.

Finalmente, puesto que esta área está en pleno desarrollo, este proyecto mejorará la oferta de servicios de las entidades de salud locales y regionales, y a su vez constituirá una oportunidad para que las empresas locales que interactúen con la red dirijan sus esfuerzos al desarrollo de la telemedicina, la patología digital y al análisis de datos médicos.

7. Marco Conceptual y Estado del Arte

7.1. Patología digital y patología computacional

La histopatología es el estudio de la arquitectura de las células y tejidos con el fin de determinar la presencia de elementos asociados a una patología o enfermedad particular. Por lo tanto, las imágenes de histopatología se pueden considerar como la base de la verdad

médica y el determinante de la conducta terapéutica (Fuchs & Buhmann, 2011). Los patólogos se entrenan para interpretar patrones morfológicos de los tejidos, funcionalidad y organización celular en los diferentes órganos del cuerpo humano, cuyas características son resaltadas usando diferentes procesos de tinción o coloración. De esta forma, este tipo de imágenes son el gold standard tanto para investigación como para la toma de decisiones clínicas en enfermedades como el cáncer.

La patología digital comprende un conjunto de métodos computacionales y tecnologías que optimizan el flujo de trabajo en un laboratorio de patología, incluyendo digitalización de la lámina, diagnóstico asistido por computador, pronóstico y tratamiento (Hamilton, 2014; Madabhushi, 2009). Por otro lado, la patología computacional investiga un tratamiento probabilístico de flujos de trabajo científicos y clínicos en patología general, i.e. combinar diseño experimental, reconocimiento de patrones estadísticos y análisis de supervivencia en un marco unificado para responder preguntas científicas y clínicas en patología (Fuchs & Buhmann, 2011). La importancia y popularidad de la patología digital han crecido rápidamente durante los últimos años gracias al surgimiento de sistemas de adquisición y digitalización de imágenes de láminas completas de patología (whole slide images -WSI, en inglés) (Evans, Al Habeeb, & Ghazarian, 2012; Ghaznavi, Evans, Madabhushi, & Feldman, 2012). Las láminas digitalizadas de histopatología, o láminas virtuales, son imágenes de alta resolución. Por ejemplo, la digitalización típica de una placa de 1 cm² con una magnificación de 20x, puede tener 64 x 64 tomas, cada una correspondiente a un campo visual. Como cada campo tiene 720 x 520 píxeles, la imagen reconstruida tiene aproximadamente 45,000 x 32,000 píxeles, que equivale a 20 GB. La reconstrucción de una imagen de alta resolución asociada a la placa histológica se realiza a través de técnicas de registro, eliminación de bordes y compensación de la iluminación, que determinan el conjunto óptimo de alineaciones y los valores de intensidad sobre cada campo visual que minimizan la distorsión total de la imagen reconstruida (Romero, 2007). Debido al gran tamaño de las imágenes reconstruidas, se requiere que su almacenamiento se realice en un formato que provea una buena tasa de compresión, pero sin pérdida de la información, una representación sin pérdidas de calidad, por las implicaciones éticas y legales del diagnóstico sobre imágenes médicas; y finalmente, con un acceso rápido y flexible a los datos que soporte la exploración selectiva en los mismos.

Esta área se enfrenta a grandes desafíos tales como diagnóstico automático y cuantificación objetiva de marcadores o indicadores de enfermedades (Hamilton, 2014; Arévalo, Cruz-Roa, Arias, Romero & González, 2015; Cruz-Roa et al., 2017; Cruz-Roa et al., 2018). La detección y gradación del tumor son los principales objetivos en el análisis de láminas de patología digital (He, Rodney Long, Antani, Thoma, & Long, 2012). La detección del tumor busca distinguir entre tejidos sanos y tumorales para soportar el diagnóstico, mientras la gradación se orienta a cuantificar las características arquitecturales y morfológicas en el tumor para determinar su grado de agresividad, el cual es fundamental para determinar el tratamiento adecuado para cada caso (Cruz-Roa et al, 2012; Cruz-Roa, Arévalo, Judkins, Madabhushi & González, 2015; Otálora et al, 2015). Adicionalmente, diferentes estudios han permitido cuantificar el pronóstico en diferentes tipos de cáncer de manera muchísimo más precisa que el tradicional

TNM (tamaño del tumor, nódulos positivos y metástasis) con la identificación de marcadores o indicadores que permiten predecir de manera cuantitativa la respuesta de un paciente a un tratamiento (Wang, 2016; Brown, 2014) o la recurrencia de un cáncer de pulmón mediante la cuantificación de los patrones espaciales de los linfocitos intratumorales (Corredor, 2019; Wang, 2017). La importancia de estos avances permiten que finalmente existe la posibilidad de cuantificar de manera individual el grado de un tumor y de utilizar estos marcadores para diseñar y planear tratamientos personalizados.

7.2. Big Data en investigación biomédica y cáncer

Cada día alrededor de 2.5 quintillones de bytes de datos son creados, de hecho el 90% de los datos en el mundo actualmente han sido generados en los últimos dos años. Este fenómeno de explosión del volumen de datos es hoy en día conocido como Big Data, un concepto que se refiere a conjuntos de datos que crecen en variedad, velocidad y volumen. Los desafíos con este concepto del big data se relacionan con: cómo explotar la variedad de fuentes de datos (multimodalidad), como escalar cuando la cantidad de datos crece rápidamente, y cómo gestionar y usar eficientemente tanto cada dato como la colección completa de datos, cuando el tamaño aumenta hasta llegar a los terabytes, petabytes, exabytes o zettabytes. Estos son los desafíos, pero de hecho, es una oportunidad de abordar problemas clásicos o no resueltos, con nuevas formas de explotar el conocimiento del contenido. De hecho, la investigación biomédica y el cáncer en particular son de los dominios de aplicación con más esfuerzos en investigación por su importancia en los últimos años.

Particularmente, el fenómeno Big Data en patología e investigación en cáncer, ha sido el resultado de la masificación de los escáneres para adquisición y digitalización de láminas de histopatología como parte de la rutina de investigación básica o clínica, el incremento del número y disponibilidad de bases de datos públicas, y el desarrollo de sistemas de visualización y exploración de láminas virtuales o digitalizadas (Ghaznavi, Evans, Madabhushi, & Feldman, 2013). Por ejemplo, The Cancer Genome Atlas (TCGA) es un proyecto a nivel mundial cuyo propósito es la caracterización y entendimiento de varios tipos de cáncer, para mejorar diagnóstico, tratamiento y prevención. El TCGA actualmente alberga 1 Petabyte (aprox. 1,000 Terabytes) de información clínica, patológica y genética de 34 tipos de cáncer distintos, 11,079 casos y 79,592 archivos, mayormente ocupados por las láminas digitalizadas de histopatología. De hecho, hoy en día el TCGA genera cerca de 10 Terabytes cada mes. En comparación por ejemplo, el Telescopio Espacial Hubble ha acumulado 45 Terabytes de datos en sus primeros 20 años de operación. Si se mantiene la tendencia, el TCGA incrementará en diez veces o más su volumen en los próximos dos años.

7.3. Descubrimiento de nuevos biomarcadores con patología digital

Entre las técnicas de Aprendizaje Computacional, Representation Learning y Deep Learning recientemente han mostrado impresionantes resultados en diversas aplicaciones de visión por computador y reconocimiento de patrones, debido a una notable cadena de éxitos prácticos, tanto en la academia como en la industria, al superar enfoques tradicionales del estado del arte en cada dominio de aplicación, desde reconocimiento de voz, reconocimiento de objetos y clasificación automática de imágenes, con resultados significativamente superiores a los mejores enfoques propuestos hasta entonces (Yoshua Bengio, 2013; LeCun, Bengio, & Hinton, 2015; Schmidhuber, 2014). En general, el aprendizaje de la representación abarca diferentes métodos, la mayoría de ellos basados en redes neuronales, que combinan transformaciones lineales y no lineales de los datos, con el propósito de obtener representaciones más abstractas y útiles. Por ejemplo, en reconocimiento de voz, Microsoft ha liberado en 2012 una nueva versión de su sistema de reconocimiento de voz basado en deep learning MAVIS (Microsoft Audio Video Indexing Service) (Deng et al., 2013), el cual redujo la tasa de error de predicción de palabras cerca del 30% con respecto a cuatro de los mejores enfoques existentes. Otro ejemplo destacado ha sido la predicción de etiquetas de clases presentes en una imagen, donde el último gran avance ha sido alcanzado sobre la gran base de datos de imágenes naturales conocida como ImageNet (<http://www.image-net.org/>) logrando bajar el porcentaje de error de los mejores resultados del estado del arte de 26.1% a 15.3% (Krizhevsky, Sutskever, & Hinton, 2012) usando modelos de deep learning para clasificar un conjunto de datos de 1.2 millones de imágenes y 1000 clases diferentes.

Los sorprendentes resultados anteriores han sido posibles gracias a las grandes bases de datos de imágenes y modelos de aprendizaje de deep learning. Sin embargo, esto también está sucediendo en imágenes de histopatología con resultados prometedores (Ciresan, Giusti, Gambardella, & Schmidhuber, 2013; Cruz-Roa et al., 2014; Veta et al., 2014; Wang et al., 2014). El uso de bases de datos públicas y privadas han potenciado el descubrimiento de nuevos biomarcadores durante los últimos años junto con la evolución de los componentes electrónicos y algoritmos de aprendizaje de máquina. Conjuntos de descriptores espaciales de la población linfocitaria alrededor de las células cancerígenas han demostrado correlacionar con la recurrencia del cáncer en una etapa temprana en pacientes con cáncer de pulmón de células pequeñas (Corredor, 2019). La cuantificación de túbulos en cáncer de seno con una red neuronal especializada ha demostrado ser un biomarcador que correlaciona con los resultados predictivos obtenidos con el test Oncotype DX, cuyo coste es alrededor de 4.000 USD (Romo, 2016). Descubrimientos similares en otras enfermedades como: cáncer de seno, cáncer de próstata, cáncer colorrectal o gliomas, mediante el análisis de grandes cantidades de láminas microscópicas digitalizadas han sido ampliamente ilustrados, demostrando como la patología digital está cambiando la forma en que se genera evidencia para la toma de

decisiones clínicas (Madabhushi,2016;Hamilton,2014). Avances en esta área incluyen fusión de imágenes microscópicas con otras modalidades como resonancia magnética y secuencias genéticas, cuyo propósito es cuantificar la evidencia y diseñar terapias personalizadas.

7.4. Medicina Personalizada de Precisión

La medicina personalizada de precisión tiene como propósito integrar la información de diferentes análisis y exámenes tanto fenotípicos, genotípicos y clínicos, así como del entorno del paciente para prevenir, diagnosticar y tratar una enfermedad. En la medicina personalizada de precisión para el cáncer, se usa la información específica del tumor de un paciente con el fin de facilitar el diagnóstico, planificar el tratamiento, y determinar si el tratamiento es eficaz o en su defecto establecer un pronóstico. Por ejemplo, se puede orientar el uso de terapias dirigidas para tratar tipos específicos de células cancerosas, como las células de cáncer de mama positivas al marcador molecular HER2, y el uso de pruebas de marcadores tumorales para el diagnóstico del cáncer. Dependiendo de si un tumor, por ejemplo en cáncer de mama, es HER2 o ER positivo, o bien negativo para ambos, tanto el pronóstico, como el tratamiento es diferente.

Los elementos subyacentes de la medicina personalizada de precisión incluyen: el conocimiento de las alteraciones genéticas y moleculares que producen el desarrollo de tumores y de metástasis, el desarrollo de medicamentos y tratamientos que actúen a nivel de dichas alteraciones, el almacenamiento en línea de los datos de los pacientes (moleculares, genéticos, clínicos, respuesta a tratamientos, etc.), las nuevas posibilidades de gestión y explotación de grandes volúmenes de datos generados y el análisis de Big Data para la generación de nuevo conocimiento. De acuerdo con la caracterización y tipificación de los tipos de tumor en un conjunto de la población, se establecería un diseño de terapias más apropiadas para el tratamiento específico de la patología.

7.5. Ecosistemas de Innovación en e-Salud

De acuerdo con Eysenbach en (Eysenbach, 2001), define a la e-Salud (o e-health en inglés) como un campo emergente en la intersección entre la informática médica, la salud pública y los negocios, que refiere a los servicios de salud y la información que se entrega o se mejora a través de la internet y sus tecnologías relacionadas.

En la actualidad el uso de la e-Salud ha tenido diferentes aplicaciones, siendo la telemedicina uno de los más destacados, esta permite brindar asistencia médica a quien lo requiera en sitios distantes (Cabral et al., 2008; Perednia 1995), además se incluyen dentro de este campo a la

educación para la salud, salud pública y comunitaria, el desarrollo de programas de salud y de prevención, estudios epidemiológicos, entre otros (Cabral et al., 2008).

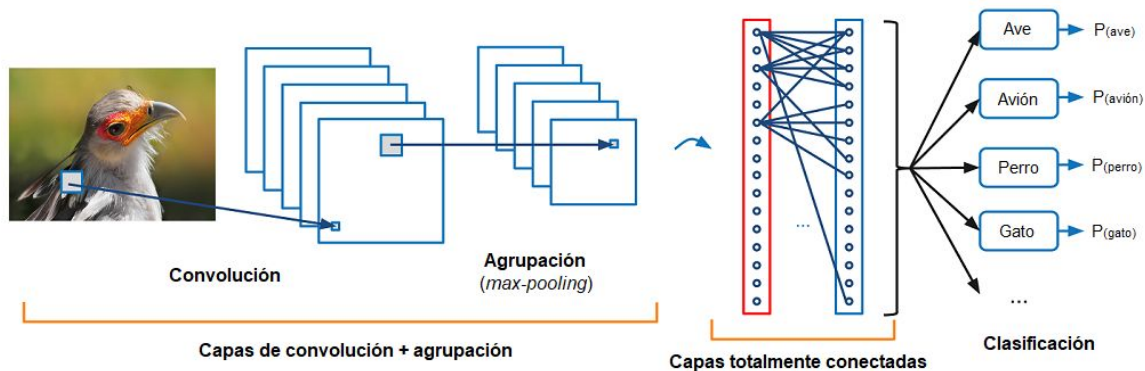
Diferentes tipos de organizaciones relacionadas con la ciencia, la investigación, la educación, la salud, han desarrollado habilidad en la utilización y aprovechamiento de los datos, incluyendo la generación de datos masivos (Big Data) para resolver problemas complejos. Por ejemplo, IBM Watson, desarrollado por IBM utilizando su tecnología DeepQA, Watson ha probado su capacidad de reconocer el lenguaje humano hablado o escrito y recibir información en su base de datos para luego procesar preguntas y entregar respuestas usando computación inteligente y lenguaje natural (Chu-Carroll et al., 2010; IBM, 2013).

Los laboratorios de patología digital integran entornos académicos, profesionales y empresariales, ahorrando tiempo y costos durante el desarrollo de estos (Stathonikos,2013; Ho,2014). Por ejemplo, En la formación de futuros patólogos facilita el acceso de cientos o miles de casos de diferentes tipos de enfermedades y junto con el uso de tecnologías de educación virtual ofrece una guía para consolidar y fortalecer los conocimientos adquiridos (Hamilton, 2012) ; En las redes de investigadores, con la apropiación y generación del conocimiento, se facilitan colaboraciones interinstitucionales; se construyen redes de patólogos para el acceso a una segunda opinión experta de la enfermedad de forma remota y oportuna (Thorstenson, 2014); Finalmente, la explotación comercial de diferentes productos patentados como el uso de biomarcadores, métodos de cuantificación automática para un segundo revisor, desarrollo software de visualización escalables y accesibles en cualquier dispositivo moderno con acceso a Internet, construcción de redes de servicios que incluyen digitalización, almacenamiento, uso de la plataforma y desarrollos a la medida (Cucoranu,2014;Quian, 2011;Lamprecht,2007).

7.6. Redes Neuronales Convolucionales (Convolutional Neural Networks, CNN)

Una red neuronal convolucional es un tipo de técnica de aprendizaje automático supervisado bioinspirada que consiste en una red neuronal artificial de propagación hacia adelante (feedforward), la cual aprende una representación jerárquica apropiada de las características visuales de una imagen a partir de múltiples transformaciones no lineales para su clasificación automática (Puerto, M., Vargas, T., & Cruz-Roa, A. (2016)). La red neuronal convolucional fue diseñada para la clasificación de imágenes, y es entrenada para aprender automáticamente características visuales de la imagen (e.g. color, forma) según la tarea específica de clasificación (Ciresan, D., Giusti, A., Gambardella, L. Schmidhuber, J. (2013)). Generalmente, es necesario un gran número de datos etiquetados (con la información asociada a la clase que pertenecen) en su fase de entrenamiento para garantizar el aprendizaje y la convergencia de la red (Cruz-Roa, A., Arevalo, J., Judkins, A., Madabhushi, A., and González, F. (2015)).

Una red neuronal convolucional típica, se organiza en múltiples capas de dos tipos: las capas convolucionales y las capas de agrupación (pooling). Cada capa tiene una estructura topográfica donde los datos pasan de una capa a otra de manera secuencial. Cada capa está compuesta por un número de diferentes unidades o “neuronas”, que tienen un conjunto de pesos de entrada que se asocian con los pesos de las neuronas de la capa anterior (Krizhevsky, A., Sutskever, I. Hinton, G. (2012)) (Wang, H. et al. (2014)) (Cruz-Roa, A. et al. (2014)).

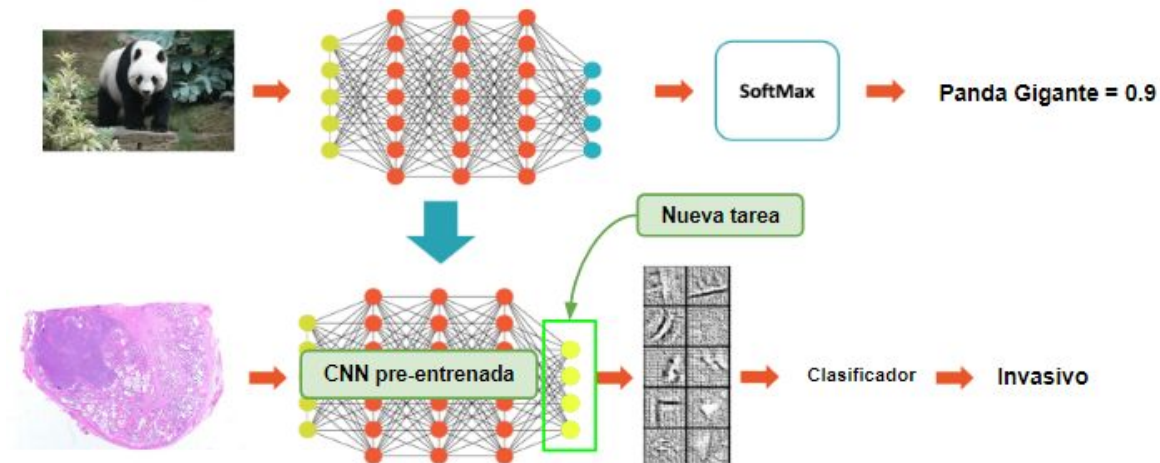


Ejemplo de la arquitectura de una red neuronal convolucional para la clasificación de imágenes naturales. Adaptada de: (Deshpande, A. (n.d.)).

7.7. Aprendizaje por transferencia (Transfer Learning)

Entrenar una red neuronal convolucional implica tener un gran número de datos etiquetados, sin embargo, es difícil contar con gran cantidad de datos etiquetados en algunos dominios, como en el caso de la patología digital. Este problema limita las aplicaciones prácticas de los modelos profundos en el análisis de imágenes médicas, debido a que los conjuntos de datos de imágenes médicas disponibles suelen ser pequeños. Por esta razón, se han propuesto distintas soluciones aplicando técnicas de aprendizaje por transferencia.

En lugar de construir un modelo completamente nuevo desde cero, es posible usar un modelo pre-entrenado en un dominio diferente. La utilidad del modelo pre-entrenado depende de su capacidad para ajustarse a las imágenes fuera del conjunto de datos de entrenamiento original (Huynh BQ, Li H, Giger ML. (2016)). La siguiente figura muestra un ejemplo de una red neuronal convolucional entrenada para clasificar imágenes naturales usada en la clasificación de imágenes médicas de cáncer invasivo.



Ejemplo de aprendizaje por transferencia. En la parte superior se entrenó una red neuronal para la clasificación de imágenes naturales. En la parte inferior, se usa la red neuronal pre-entrenada en un dominio diferente para clasificar tejido invasivo de cáncer. Adaptada de: (Hong, S. (2017)).

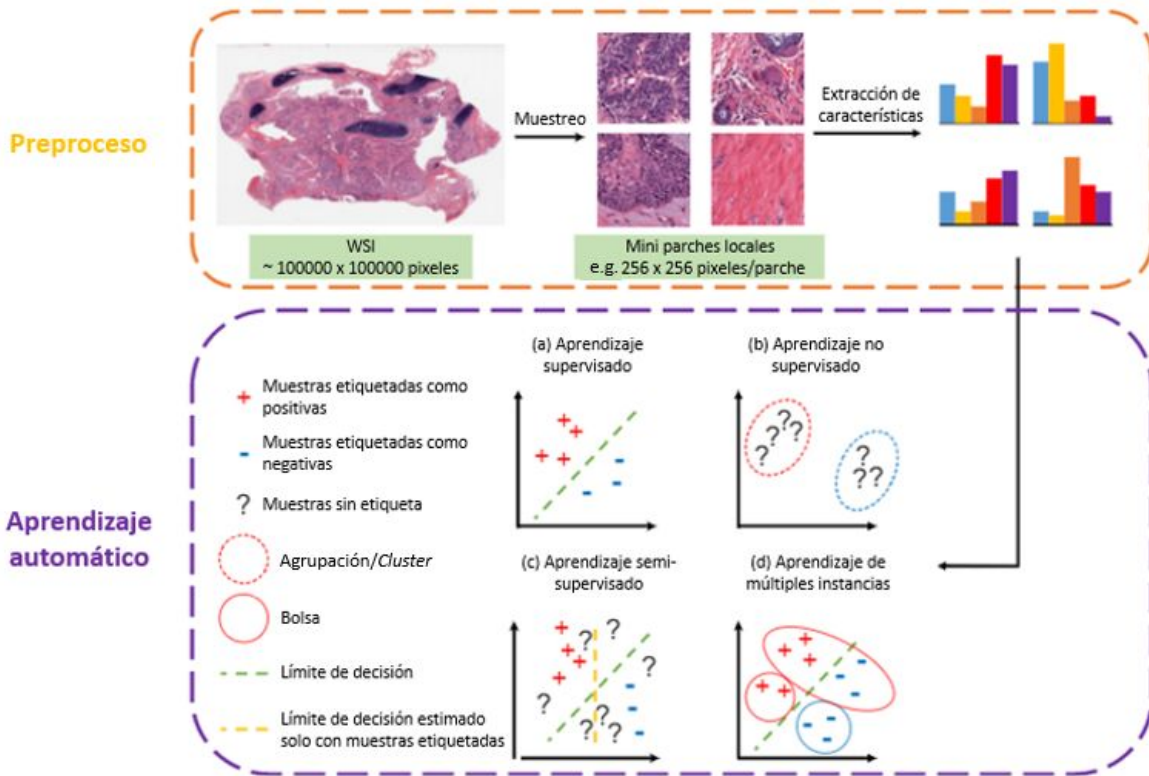
El aprendizaje por transferencia se ha estudiado ampliamente, sin embargo, la mayor cantidad de éxitos han sido usando conjuntos de datos muy conocidos y relativamente pequeños como son Canadian Institute for Advanced Research (CIFAR), compuesto por imágenes naturales pertenecientes a distintas clases (e.g. carros, perros, barcos); y el conjunto de datos MNIST compuesto por imágenes de números escritos a mano (Donahue, J., Jia, Y., Vinyals, O., Hoffman, J., Zhang, N., Tzeng, E., and Darrell, T. (2013)).

7.8. Aprendizaje Semi-supervisado

Es un paradigma del aprendizaje automático que utiliza datos etiquetados y no etiquetados. Los datos etiquetados sirven como entrenamiento, mientras que los datos no etiquetados se utilizan para estimar la verdadera distribución de los datos etiquetados (Komura, D., & Ishikawa, S. (2017)).

En la siguiente figura se observan los pasos típicos para el análisis de imágenes de histopatología mediante el aprendizaje automático. Primero debe realizarse un preproceso en el cual las WSI grandes se dividen en parches locales. Luego se extraen las características visuales de cada parche con el objetivo de extraer información útil para las tareas de aprendizaje automático.

Para el caso del aprendizaje semi-supervisado, por ejemplo, como se muestra en la figura, la decisión que se toma sólo con las muestras etiquetadas formaría una línea vertical (línea amarilla), sin embargo, si se consideran las muestras etiquetadas y no etiquetadas simultáneamente, estas formarían una línea oblicua (línea verde), que podría ser más precisa.



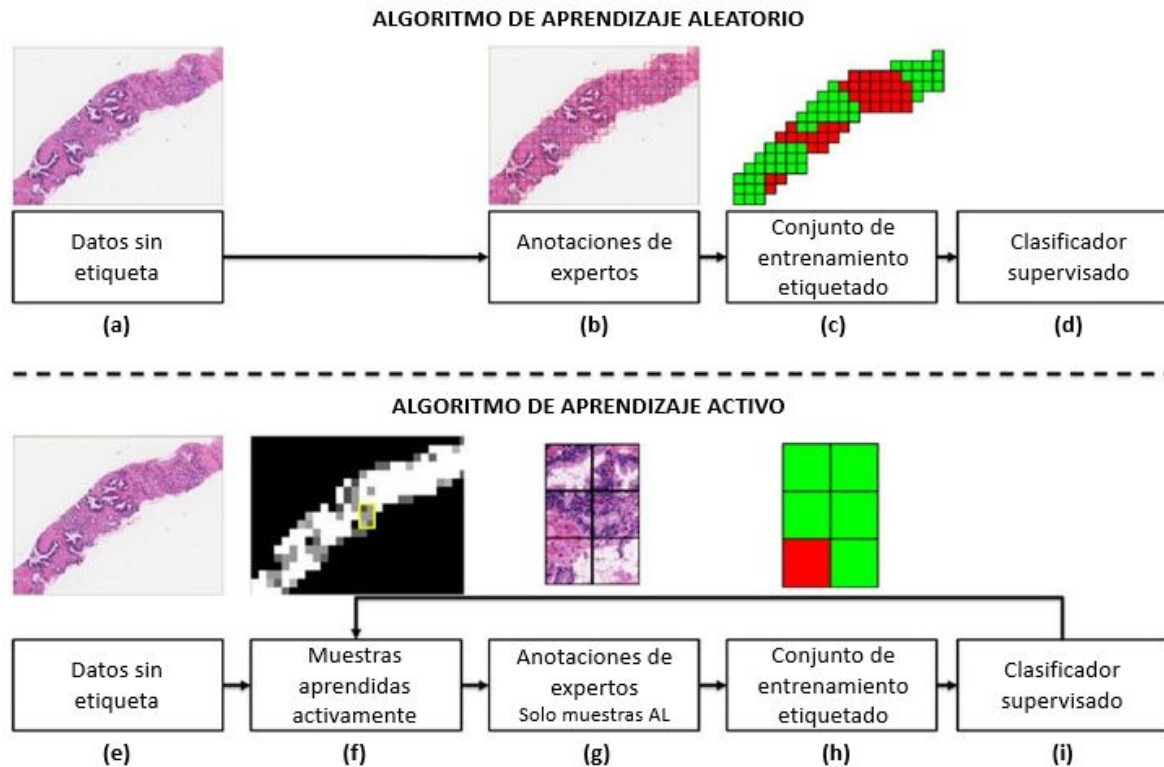
Pasos típicos para el aprendizaje automático en el análisis digital de imágenes patológicas. Después del preprocesamiento de las imágenes de lámina completa, se pueden aplicar varios tipos de algoritmos de aprendizaje automático como son (a) Aprendizaje supervisado, (b) Aprendizaje no supervisado, (c) Aprendizaje semi-supervisado y (d) Aprendizaje de instancia múltiple. Adaptada de: (Komura, D., & Ishikawa, S. (2017)).

7.9. Aprendizaje Activo

Es un paradigma de aprendizaje en donde el algoritmo puede consultar los ejemplos más informativos de un conjunto de muestras sin etiquetar. Se puede ver como una estrategia de muestreo inteligente para aprender un problema de clasificación. Los métodos de aprendizaje activo son iterativos. El algoritmo actualiza su resultado sobre el problema cuando consulta los ejemplos etiquetados en cada iteración. Enfocarse en ejemplos informativos permite obtener un clasificador confiable, entrenado con un conjunto de entrenamiento representativo a un costo mínimo (Padmanabhan, R. 1984-. (2014)).

Este método es efectivo cuando los datos etiquetados son difíciles de conseguir, como en el caso de las imágenes de histopatología. Es un método utilizado en el aprendizaje supervisado, y consiste en elegir automáticamente la muestra no etiquetada más valiosa, es decir, la muestra que se espera que mejore el rendimiento del clasificador, para posteriormente ser

anotada por patólogos y ser usada como dato de entrenamiento (Komura, D., & Ishikawa, S. (2017)).

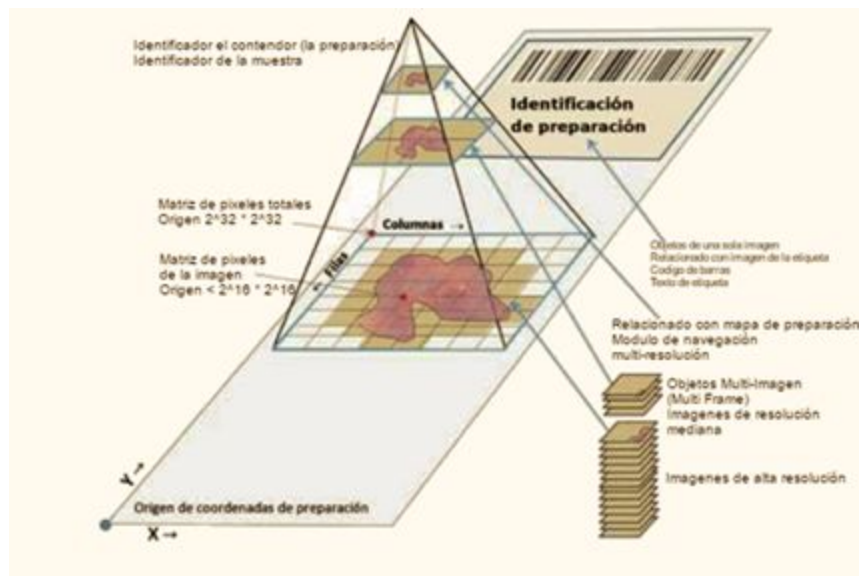


Algoritmo de Aprendizaje Aleatorio (Random Learning, RL) vs Algoritmo de Aprendizaje Activo (Active Learning, AL). Esquema comparativo de los procesos de entrenamiento de Aprendizaje Aleatorio (RL, fila superior) y Aprendizaje Activo (AL, fila inferior). En RL, los datos sin etiqueta (a) se envían a un experto (b), quien asigna una etiqueta a cada muestra en la imagen (c). Las regiones rojas indican cáncer y las verdes indican no cáncer. Al final, las muestras etiquetadas se usan para entrenar a un clasificador supervisado (d). En AL, las muestras sin etiqueta (e) se analizan para encontrar muestras informativas (f), y solo las muestras informativas (g) se anotan para el entrenamiento (h). El clasificador supervisado (i) puede volver a entrenarse y usarse para identificar nuevas muestras que pueden ser informativas. En la configuración AL, solo se agregan nuevas muestras que mejorarán la precisión de la clasificación. Adaptada de: (Doyle, S., Monaco, J., Feldman, M., Tomaszewski, J., & Madabhushi, A. (2011)).

7.10. Láminas virtuales de histopatología (Whole Slide Images, WSI)

La formación de láminas virtuales o imágenes de láminas enteras (Whole Slide Images, WSI), comprende la digitalización de portaobjetos de vidrio con muestras de histopatología sometidas a una preparación rigurosa. Desde la innovación de los escáneres láminas en el año de 1999, la tecnología de WSI ha evolucionado hasta el punto de que los escáneres actuales poseen la

capacidad de generar imágenes de altas resoluciones (e.g. Un escáner Aperio ScanScope T2 tiene una resolución de 0,47/0,23 (Micras/pixel) en Objetivos 20x/40x) (Pantanowitz et al., 2011). Sin embargo, cada uno de los fabricantes de escáneres (Aperio, Olympus, Nikon, Zeiss, Ventana, Leica, entre otros) se han adaptado a las necesidades actuales de diferente formas generando distintos estándares de comprensión y tipos de archivos como se muestra en la siguiente Tabla 2 (García, Bueno, Peces, González, & Carbajo, 2005). Las láminas virtuales se pueden representar en forma piramidal dado que las grandes imágenes no se pueden visualizar o almacenar directamente se opta por dividir las en series de imágenes más pequeñas con la misma resolución como se muestra en la figura.



Representación de una preparación digital. Adaptada de: (Rojo, 2016).

Tabla 2. Técnicas de compresión y formatos de archivos de los escáneres de láminas de patología comerciales. Adaptada de: (García et al., 2005).

DISPOSITIVO	Método de compresión por defecto	Compresión JPEG2000 disponible	Métodos de compresión opcionales	Imagen sin comprimir disponible	Tipo de ficheros	Tamaño o a 40x
Aperio ScnaScope T2	JPEG(libjpeg)	Con pérdida (1:20). Algoritmo Martox Imaging	LZW (Sin pérdida)	TIFF (Modificado Piramidal)	.SVS TIFF 6	1,5 GB

Aperio ScanScope T3	JPEG(libjpeg)	Con pérdida (1:20).Algoritmo Martox Imaging	LZW (Sin pérdida)	TIFF	.SVS TIFF 6 Modificado, Piramidal	1,5 GB
Aperio ScanScope CS	JPEG2000	Por Hardware	-	-	.SVS TIFF 6 Modificado, Piramidal	-
Bacus BLISS	JPEG	No	-	No	JPEG	-
Hamamatsu C9600 NanoZ.	JPEG	No	No	En desarrollo	JPEG	2 GB
LifeSpan Alias	Ninguno	Si (Amare Jpeg200 SDK)	JPEG	TIFF	.TIFF	-
Nikon EclipseNet-VSL	JPEG	Si (max 350 Mb)	No	TIFF, BMP	.VSL(JPEG) .JP2(JPEG200)	2 GB
Olympus Sis .slide	CMW(Leadtools Wavelet compressed)	Si (Con o sin pérdida)	JPEG	TIFF, pero no RAW	.VSI Piramidal, hasta 9 revoluciones	-
Zeiss Mirax Scan	JPEG(1:5)	No	-	-	.DAT (JEPG)	1,5 GB

7.11. Bioética y Anonimización

De acuerdo con la Resolución 8430 del 4 de Octubre de 1993 del Ministerio de Salud en las investigaciones sobre humanos se aplican los principios de Bioética y Anonimización, los cuales protegen la privacidad y prevé los posibles riesgos de los individuos sometidos a investigación. Por lo tanto las investigaciones deben contemplar técnicas y métodos documentados e inspeccionados detalladamente para el cumplimiento en su totalidad sin ninguna alteración ni manipulación de terceros. De esta forma, se clasifican tres diferentes tipos de investigaciones: investigación sin riesgo, investigación con mínimo riesgo e investigación con mayor riesgo (Salud, 1993). En el contexto del proyecto al realizarse en el alcance del mismo sobre láminas de histopatología existentes o bases de datos públicas de éstas, se

considera un tipo de investigación sin riesgo o mínimo riesgo. Toda la información asociada a las láminas será igualmente anonimizada.

7.12. Telesalud, seguridad de información médica y datos personales

El desarrollo de la Telesalud en Colombia establece lineamientos por los cuales definen la telemedicina como la prestación de servicios de salud a distancia en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, por personal profesional que utiliza las TIC, que les facilita el acceso a la información y ofrece la oportunidad de llegar a poblaciones aisladas.

Además, se establece la creación de un comité asesor de la Telesalud conformados por delegados pertinentes: Ministerio de Salud, Ministerio de Protección Social, Ministerio de TICs, Ministerio de Educación Nacional, el cual además contará con invitados tales como representantes universitarios y de centros de investigación entre otros. El propósito de éste comité es brindar asesoría, mejorar el acceso a servicios y educación sobre la salud. Simultáneamente, se implantara una red del conocimiento para investigaciones, buenas prácticas y comunicación entre centros de estudios y al mismo tiempo se incluirá los conocimientos sobre la Telesalud en los planes de estudio de los programas académicos relacionados con las área de la salud y las TIC (Colombia, Ley 1419 de 2010).

En Colombia en el área de medicina se gestionan datos sobre pacientes y servicios prestados soportados en su mayoría en sistemas de información automatizados, los cuales generalmente están desarrollados en plataformas de Escritorio (Standalone). Estos sistemas de información necesitan interoperar con otros sistemas de información legados y basados en diferentes normatividades en salud. Estos sistemas heterogéneos crean problemas de integración, obtención y transferencia de datos. Por lo tanto, como solución se ha planteado la interoperabilidad de estos basados en la mensajería HL7 versión 3, que es un estándar para el intercambio de datos médicos implementado por Health Level 7, el cual define un modelo de información semántico llamado RIM (Modelo de Información Referenciado - Reference Information Model en inglés). Este modelo está orientado a objetos empleando UML (Unified Modeling Language) como lenguaje de modelado y XML (Extensible Markup Language) como tecnología de implementación de mensajes (Bolaños & Gutiérrez, 2009).

En los decretos nacionales colombianos se establecen prácticas para la protección de datos personales. Según la Ley 1581 del 17 de Octubre de 2012 se constituye el derecho a cada persona de conocer, actualizar y corregir sus datos personales obtenido en bases de datos o archivos públicos o privados. Así mismo si la información es suministrada o requiere de tratamiento a terceros, el responsable de la base de datos debe contar previamente con la

aprobación del titular. También se establecen principios de libertad, veracidad, calidad, finalidad, legalidad, seguridad, confidencialidad, datos sensibles y derechos del titular. (Colombia, Ley Estatutaria 1581 De 2012).

8. Identificación y Análisis de participantes

A continuación, se presenta la relación de los participantes en el proyecto y su rol en la ejecución.

8.1. Identificación de participantes.

Actor	Entidad	Posición	Intereses o expectativas	Tipo de contribución
Departamental	Departamento del Meta	Cooperante	Desarrollar proyectos de CTel. Garantizar cobertura efectiva de servicios de salud, de calidad y acorde con la dignidad de las personas.	Financiar el proyecto con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalías (SGR)
Departamental	Departamento del Casanare	Cooperante	Desarrollar proyectos de CTel.	Financiar el proyecto con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalías (SGR)
Departamental	Departamento del Arauca	Cooperante	Desarrollar proyectos de CTel.	Financiar el proyecto con recursos del Fondo de

				Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalias (SGR)
Departamental	Departamento del Vichada	Cooperante	Desarrollar proyectos de CTel.	Financiar el proyecto con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalias (SGR)
Departamental	Departamento del Guaviare	Cooperante	Desarrollar proyectos de CTel.	Financiar el proyecto con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalias (SGR)
Departamental	Departamento del Guainia	Cooperante	Desarrollar proyectos de CTel.	Financiar el proyecto con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalias (SGR)
Departamental	Departamento del Vaupes	Cooperante	Desarrollar proyectos de CTel.	Financiar el proyecto con recursos del

				Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalias (SGR)
IES pública	Universidad de los Llanos	Cooperante	Fortalecer y apropiar capacidades científicas, tecnológicas y de formación para el sector CTel de salud regional. Implementar una red de cooperación científico-tecnológica de patología digital.	Ejecutor propuesto del proyecto. Ejecución presupuestal del proyecto. Desarrollo tecnológico en salud. Apoyar procesos de generación de nuevo conocimiento.
IES pública	Universidad Nacional de Colombia	Cooperante	Contribuir al desarrollo regional a partir de transferencia de conocimiento. Implementar una red de cooperación científico-tecnológica de patología digital.	Liderar procesos de generación de nuevo conocimiento. Transferir experiencia y conocimiento en investigación desarrollo de tecnología en salud.
Departamental	Hospital Departamental de Villavicencio	Beneficiario	Tener acceso a la red y a las herramientas software desarrolladas en el proyecto.	Realizar realimentación de los prototipos de las herramientas y métodos computacionales

			Mejorar tiempos de respuesta en el servicio de patología.	y software para tener soluciones tecnológicas de utilidad en el contexto de patología digital. Participar en las reuniones con los investigadores y expertos del sector salud e ingeniería, así como en reuniones con la comunidad potencialmente beneficiaria.
--	--	--	---	--

8.2. Análisis de los participantes

El Sistema General de Regalías (SGR) reglamentado por medio de la Ley 1942 de 2018 para el bienio del 1° de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2020, mediante la cual establece en su artículo 53 que “En desarrollo de lo previsto en el inciso primero del artículo 361 de la Constitución Política, se podrán financiar con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, y hasta por doscientos cincuenta mil millones de pesos (\$250.000.000.000), para promover el fomento de la oferta y la demanda de la educación superior pública, a través de la financiación de proyectos de inversión encaminados al fortalecimiento institucional y de investigación de las IES públicas, de acuerdo con las necesidades territoriales y apuestas productivas regionales; o de proyectos de infraestructura relacionada con Ciencia, Tecnología e Innovación. Estos proyectos podrán ser presentados y ejecutados por el Ministerio de Educación Nacional, como actor del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación”.

Con base en el mencionado artículo, el Ministerio de Educación Nacional - MEN y el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS, publicaron el 4 de marzo de 2019 la Convocatoria para la conformación de un listado de propuestas de proyectos elegibles para el fortalecimiento de capacidades institucionales y de investigación de las instituciones de educación superior públicas - Mecanismo 1, siendo una convocatoria pública, abierta y competitiva, con corte único, que tenía como objetivo conformar un listado de propuestas de proyectos elegibles para el fortalecimiento de capacidades institucionales de las IES públicas, en todas las áreas del conocimiento, a través de propuestas de proyectos de inversión para el fortalecimiento institucional y de investigación y desarrollo experimental (I+D)

o investigación creación, ejecutados en alianza, que aborden problemáticas o necesidades regionales o departamentales, listado de elegibles que fue publicado los resultados preliminares el 23 de agosto de 2019 y los resultados definitivos el 30 de septiembre de 2019, en el cual éste proyecto obtuvo el segundo puesto de los proyectos elegibles para la región Llanos. De esta forma, el presupuesto total del proyecto es de dos mil ochocientos cuarenta y dos millones setecientos sesenta mil setecientos ochenta pesos (\$2.842.760.780) correspondiente a dos mil millones de pesos (\$2.000.000.000) financiados por el FCTel del SGR de la región Llanos, una contrapartida de ochocientos cuarenta y dos millones setecientos sesenta mil setecientos ochenta pesos (\$842.760.780), correspondientes a cuatrocientos veinte y un millones trescientos cincuenta y tres mil sesenta y cinco pesos (\$421.353.065) por la Universidad de los Llanos y cuatrocientos veinte y un millones cuatrocientos siete mil setecientos quince pesos (\$421.407.715) por la Universidad Nacional de Colombia. La financiación de dos mil millones de pesos (\$2.000.000.000) por recursos del FCTel del SGR corresponde al total de recursos financiados, los cuales son aportados por los departamentos de la región Llanos distribuidos de la siguiente forma: Arauca 18% (\$362.223.334), Casanare 20% (\$396.408.211), Guainia 8% (\$168.201.584), Guaviare 12% (\$241.401.501), Meta 21% (\$419.121.498), Vaupes 8% (\$162.457.783) y Vichada 13% (\$250.186.089).

La Universidad de los Llanos en alianza con la Universidad Nacional de Colombia y el Hospital Departamental de Villavicencio, dando alcance a su misión institucional y comprometidos en la solución de problemas de la Orinoquia, consolidan por medio de este proyecto en el marco de los objetivos de política nacional de CTel detallada en el CONPES 3582 de 2009, a través de la implementación de una red de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en patología digital (RedPat) soportada por tecnologías de la industria 4.0 en el Meta, quedando en el segundo puesto en la lista de elegibles de la convocatoria en mención para la Región Llanos.

La Universidad de los Llanos teniendo como propósito contribuir tanto al crecimiento del conocimiento en la comunidad científica (orientación al conocimiento) como en la solución de problemas de la sociedad (orientación a la sociedad), siendo de fundamental importancia construir, desarrollar y consolidar las comunidades académicas como tránsito para el mejoramiento de calidad en la formación, investigación y proyección social, así como formar investigadores autónomos y críticos de alto nivel, con principios éticos, competencias para el trabajo en equipo, compromiso con el conocimiento y con la búsqueda de soluciones a los problemas del sector salud y productivo región y del país.

La Universidad Nacional de Colombia, universidad acreditada de alta calidad y primera universidad pública del país, como Universidad de la nación fomenta el acceso con equidad al sistema educativo colombiano, provee la mayor oferta de programas académicos, forma profesionales competentes y socialmente responsables. Contribuye a la elaboración y resignificación del proyecto de nación, estudia y enriquece el patrimonio cultural, natural y ambiental del país. Como tal lo asesora en los órdenes científico, tecnológico, cultural y artístico con autonomía académica e investigativa.

El Hospital Departamental de Villavicencio, tiene como misión la prestación de servicios de salud de mediana y alta complejidad con enfoque integral orientado a la seguridad del paciente, la atención humanizada y la satisfacción del usuario y su familia. Cuenta con talento humano competente, vocación académica científica y tecnología adecuada.

9. Población

9.1. Población afectada

Tomando en cuenta el estudio realizado por Pardo y colaboradores sobre el cáncer en la Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio, Colombia, 2006-2008 (Pardo et al., 2015), esta unidad recibió en promedio 539 casos al año para el periodo 2006 a 2008. Por tanto, una estimación a 6 años resultaría en una población potencialmente afectada de 3.234 pacientes de cáncer que hayan sido atendidos en la Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio entre 2013 a 2018. Es importante destacar que la ciudad de Villavicencio concentra el 49% de la población del Meta, la cual representa el 1.7% del total de casos (y muertes) de todo el país. Por otro lado, en el estudio de Pardo et al., (Pardo et al., 2015), de los 1.617 casos entre 2006 y 2008, la mayoría de los pacientes residían en el Meta (94,1%), y el 68,7% de estos en Villavicencio.

9.2. Población objetivo

Para este proyecto, no se tomará un porcentaje específico de la muestra de la población, sino se realizará un muestreo por conveniencia con criterio específico. La población objetivo del proyecto será una muestra total de 250 casos de pacientes diagnosticados con cualquier tipo de cáncer, priorizando aquellos de mayor incidencia e interés diagnóstico, del Laboratorio de Patología y la Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio en el periodo 2013-2018 o de cualquier IPS de la región con laboratorio de patología con quien el hospital ha tenido convenio y tenga la custodia de las láminas de histopatología, donde por lo menos se cuente con una lámina de patología diagnosticada y almacenada en la entidad que cuente con el respectivo consentimiento informado, con la información del caso debidamente anonimizada, y que sean viables para el proceso de acuerdo con la valoración de un médico patólogo. Dicha estimación se soporta en los 1.617 pacientes diagnosticados en la Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio durante el periodo de 2006 a 2008, lo cual ha resultado aproximadamente en 539 paciente cada año (Pardo et al., 2015).

9.3. Características demográficas de la población afectada y objetivo

A continuación, en la Tabla 3 se presenta el detallado de la población afectada y objetivo por género.

Tabla 3. Casos diagnosticados con cáncer entre 2006-2008 por género.

Género	No. personas afectadas	No. personas objetivo	Porcentaje
Masculino	702	109	43.4%
Femenino	915	141	56.6%
Total	1.617	250	100%

Fuente: Cáncer en la Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio, Colombia, 2006-2008.

Tabla 4. Casos diagnosticados con cáncer entre 2006-2008 por edad.

Edad	No. personas afectadas	No. personas objetivo	Porcentaje
0 a 14 años	42	6	2.6%
15 a 44 años	349	54	21.6%
45 a 54 años	283	44	17.5%
55 a 64	325	50	20.1%
Mayor de 65 años	618	96	38.2%
Total	1.617	250	100%

Fuente: Cáncer en la Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio, Colombia, 2006-2008.

Nota: Se incluye la información etaria (edad) de acuerdo a la fuente oficial de información (Pardo et al., 2015). Sin embargo, esta no puede ser registrada de igual forma en la MGA WEB debido a que maneja grupos de etarios diferentes (0 a 14 años, 15 a 19 años, 20 a 59 años, Mayor de 60 años) y no permite editar el rango de años.

10. Objetivos

10.1. Objetivo general

Presentado SIGP:

Implementar un servicio de Patología Digital para promover la investigación y el desarrollo tecnológico de nuevas estrategias objetivas, reproducibles y robustas de estadificación, diagnóstico temprano, seguimiento y pronóstico en cáncer con el fin generar evidencia que permita personalizar y optimizar el plan terapéutico.

Ajuste MGA:

Aumentar las capacidades de servicios de apoyo al diagnóstico y pronóstico patológico preciso de cáncer en el Meta.

10.2. Objetivo específicos

Presentado SIGP:

- Construir un repositorio de casos anonimizados con láminas digitalizadas de histopatología de pacientes de cáncer de la región Llanos.
- Desarrollar el soporte tecnológico-científico que permita ampliar la capacidad de prestación del servicio de patología digital en el territorio
- Construir herramientas y estrategias de apoyo al diagnóstico temprano y cuantificación del espécimen biológico.
- Identificar nuevos marcadores basados en métodos computacionales para establecer el pronóstico de la enfermedad y diseño de terapias personalizadas para la investigación en cáncer.

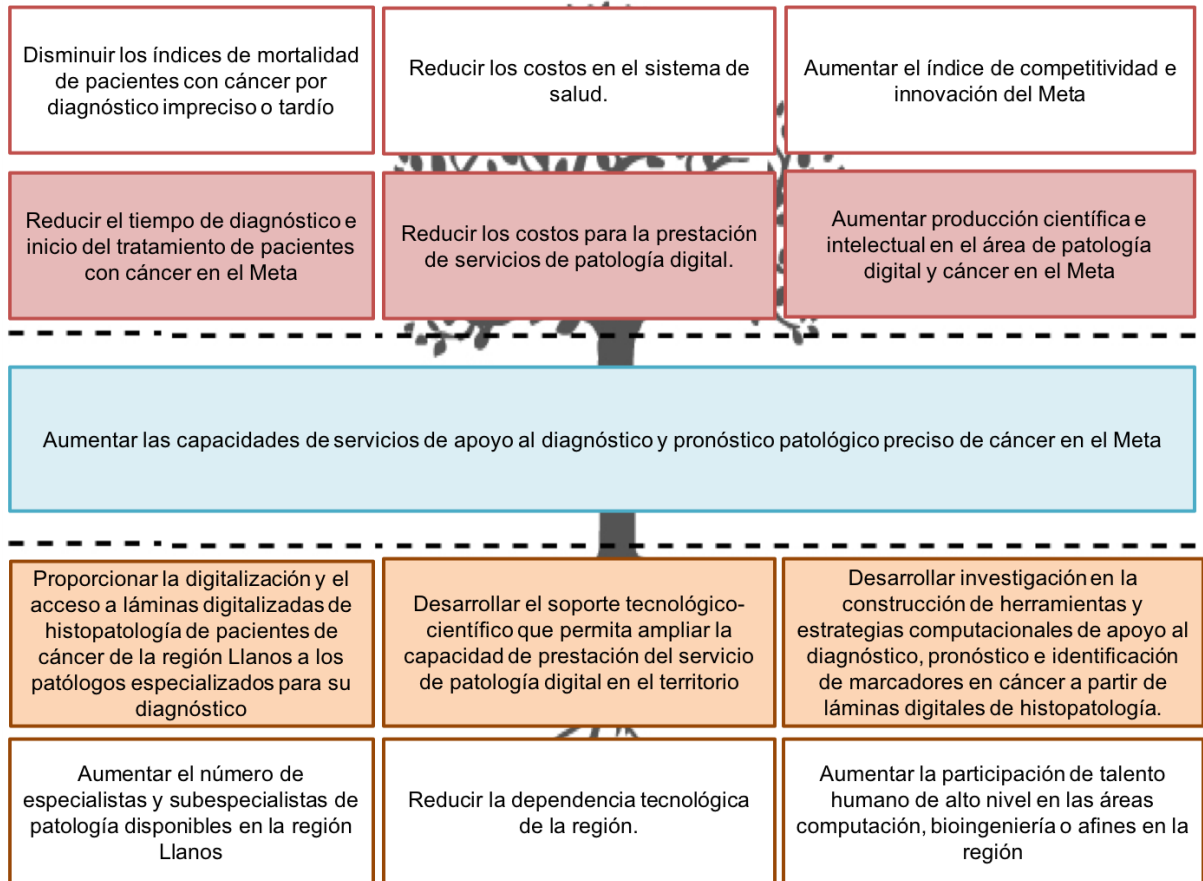
Ajustes MGA:

- Proporcionar la digitalización y el acceso a láminas digitalizadas de histopatología de pacientes de cáncer de la región Llanos a los patólogos especializados para su diagnóstico.
- Desarrollar el soporte tecnológico-científico que permita ampliar la capacidad de prestación del servicio de patología digital en el territorio.

- Desarrollar investigación en la construcción de herramientas y estrategias computacionales de apoyo al diagnóstico, pronóstico e identificación de marcadores en cáncer a partir de láminas digitales de histopatología.

Disminuir los índices de mortalidad de pacientes con cáncer por diagnóstico impreciso o tardío	Reducir los costos en el sistema de salud	Aumentar el índice de competitividad e innovación del Meta
Reducir el tiempo de diagnóstico e inicio del tratamiento de pacientes con cáncer en el Meta	Reducir los costos para la prestación de servicios de patología digital	Aumentar producción científica e intelectual en el área de patología digital y cáncer en el Meta
Aumentar las capacidades de servicios de apoyo al diagnóstico y pronóstico patológico preciso de cáncer en el Meta		
Proporcionar la digitalización y el acceso a láminas digitalizadas de histopatología de pacientes de cáncer de la región Llanos a los patólogos especializados para su diagnóstico	Desarrollar el soporte tecnológico-científico que permita ampliar la capacidad de prestación del servicio de patología digital en el territorio	Desarrollar investigación en la construcción de herramientas y estrategias computacionales de apoyo al diagnóstico, pronóstico e identificación de marcadores en cáncer a partir de láminas digitales de histopatología
Aumentar el número de especialistas y subespecialistas de patología disponibles en la región Llanos	Reducir la dependencia tecnológica de la región	Aumentar la participación de talento humano de alto nivel en las áreas computación, bioingeniería o afines en la región

ÁRBOL DE OBJETIVOS



11. Alternativas de solución

11.1. Servicio de patología digital con proveedor internacional

Tal como se describió en la sección de Antecedentes, existen soluciones parciales y completas en patología digital por parte de proveedores de compañías internacionales como Philips, Visiopharm, Leica Biosystems, entre otros. Las cuales incluyen generalmente el escáner de láminas de histopatología, el equipo y software de almacenamiento y visualización de las láminas digitales de histopatología. Muy pocos, proveedores como Visiopharm incluyen tecnología de industria 4.0 como inteligencia artificial (AI y Deep Learning). Por esta razón, hasta la fecha solo existe un laboratorio especializado en Bogotá con un escáner de láminas de histopatología que presenta el equipo de Aperio como parte de sus equipos especializados de

patología digital. Por lo anterior, la oferta actual se limitaría a soluciones de tecnología importada para prestar un servicio de patología digital, lo cual incrementa los costos con la variabilidad del mercado y donde los datos digitalizados de las láminas serían almacenados en los equipos dispuestos por el proveedor, así como los costos de soporte y mantenimiento de la solución donde prevalecen en EE.UU. y Europa, en dolares o euros, haciendo sensible sus costos a la variabilidad del peso colombiano con estas monedas. Igualmente, no todos proporcionan soluciones de patología digital que incluyan métodos computacionales para análisis de imágenes o de computación inteligente, módulos que normalmente son adicionales a la solución estándar y deben comprarse por separado.

11.2. Red de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en patología digital

11.2.1. Necesidad de la alternativa:

Oferta: Acceso y servicio de patología digital

En la actualidad no se cuenta con servicios de patología digital o telepatología en la ciudad de Villavicencio, el departamento del Meta o la región Llanos. Se cuenta con servicio tradicional de patología por parte de las entidades de salud así como laboratorios de patología de diferentes EPS o IPS de la región, 9 laboratorios de patología en tres de los siete departamentos de la región Llanos (5 Meta, 2 Casanare y 2 Arauca).

El único laboratorio especializado que incluya algún servicio de patología digital es de tipo privado, el Centro De Diagnóstico en Citopatología S.A.S., ahora Bio-Molecular Diagnóstica Ltda., ubicado principalmente en la ciudad de Bogotá, con sucursales en Medellín, Cali, Pereira, Armenia, Manizales, Tunja y Popayán. Este laboratorio ofrece a todas las EPS, Clínicas, Patólogos y Centros Oncológicos del país servicios especializados en esta área, y cuenta entre sus equipos con un Sistema ScanScope FL para Patología Digital & ePathology marca Aperio/Leica, donde el escáner se encuentra ubicado físicamente en su sede principal en Bogotá.

Mientras que diferentes iniciativas de telemedicina se han realizado en Colombia en el ámbito público, por ejemplo por parte del Centro de Telemedicina de la Universidad Nacional de Colombia, y diferentes IPS, en particular de medicina prepagada, en algunas especialidades, ninguna de las anteriores han incluido la especialidad y subespecialidades de patología, en particular en la región Llanos, y hasta el momento ninguna ha incorporado herramientas computacionales integradas a estos servicios para el análisis automático y apoyo al diagnóstico sobre imágenes de histopatología usando métodos de la Industria 4.0 como análisis y procesamiento de imágenes y de aprendizaje automático o inteligencia artificial.

Demanda: Diagnóstico de láminas de histopatología

De acuerdo con el estudio realizado por Pardo y colaboradores en Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio, Colombia, durante el periodo 2006 a 2008 (Pardo et al., 2015), se estima un promedio anual de 549 casos (706 para 2006; 400 para 2007; 511 para 2008). Por lo cual, y tomando en cuenta el porcentaje promedio de crecimiento anual de la población en Villavicencio de 1.45%, se estima la población durante la ventana de estudio de los casos existentes desde 2013 a 2018, así como de la ventana de duración del proyecto y años posteriores.

Año	Oferta	Demanda
2013	0	549
2014	0	557
2015	0	565
2016	0	573
2017	0	582
2018	0	590
2019	0	599
2020	0	607
2021	0	616
2022	0	625
2023	0	634
2024	0	643
2025	0	653

11.2.2. Análisis técnico de la alternativa

La alternativa de solución planteada para este proyecto es ofrecer una oferta de servicios de patología con un servicio de patología digital por medio de la implementación y consolidación de una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) cuyo propósito sería construir nuevas herramientas tecnológicas de apoyo al

diagnóstico, estrategias de cuantificación del espécimen biológico, optimización de los procesos de digitalización y navegación en la nube de las láminas digitalizadas de histopatología, búsqueda de nuevos marcadores que puedan establecer el pronóstico de la enfermedad y diseño de terapias personalizadas e investigación de cáncer en el departamento del Meta. La red integrará tecnologías en analítica de datos, aprendizaje computacional y visión artificial en el problema de la cuantificación histopatológica. La red es una gran oportunidad de impactar una serie de enfermedades con carga para el sistema y de constituir un ecosistema de colaboración entre dos universidades con gran prestigio y experiencia demostrada en el área con la posibilidad de fortalecimiento y consolidación de desarrollo tecnológico con actores de la región que puedan beneficiarse de la innovación en un área nueva con enorme potencial de cambiar la calidad del acto médico.

11.2.3. Localización

El servicio de patología digital producto del proyecto de implementación de la Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) estará localizado en las instalaciones de la Universidad de los Llanos, tanto en la Campus San Antonio (Sede Urbana) como en el Campus Barcelona en la ciudad de Villavicencio, universidad pública e institución líder tanto en formación como en investigación con impacto en el departamento del Meta y la región Llanos.

La Facultad de Ciencias de la Salud, a la cual está adscrito el Grupo de Investigación de Cuidado (Categoría B, Conv. 833/2019 Colciencias), soportado por sus profesores y estudiantes del programa de pregrado de Enfermería (Acreditado de Alta Calidad) y los postgrados de la Especialización y Maestría en Epidemiología. La facultad está ubicada en el Campus San Antonio en el Barrio Barzal de Villavicencio, a 260 metros de distancia del Hospital Departamental a Villavicencio, a menos de 100 metros de la Secretaría de Salud del Meta y en la zona de mayor oferta de servicios de salud tanto de EPS como IPS, en Villavicencio, el Meta y los Llanos. De esta forma el equipo especializado para la digitalización de láminas de histopatología funcionará en la Facultad de Salud tomando en cuenta la ubicación estratégica para los respectivos servicios con la entidad beneficiaria y demás instituciones potencialmente beneficiarias.

La Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, a la cual está adscrito el Grupo de Investigación GITECX (Categoría C, Conv. 833/2019 Colciencias), está ubicada en el Campus Barcelona en la Vereda Barcelona, soportado por sus profesores y estudiantes del programa de pregrado en Ingeniería de Sistemas (Acreditado de Alta Calidad) y los postgrados de la Especialización en Ingeniería de Software y la Maestría en Ingeniería de Sistemas y Computación, Modalidad de Profundización de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá en Convenio con la Universidad de los Llanos. En la facultad se cuenta con el respaldo y la experiencia en desarrollo tecnológico y computación con sistemas de información e infraestructura desde el

Grupo de Investigación GITECX, el Centro TIC para Ingeniería y el Centro de Innovación Educativa Regional de Oriente, en donde funcionará el desarrollo y la infraestructura para el software, sistema de información y equipos de computación de patología digital.

12. Cadena de Valor

A continuación, se presenta la cadena de valor del proyecto:

Programa	3902 - Investigación con calidad e impacto		
Objetivo General	Aumentar las capacidades de servicios de apoyo al diagnóstico y pronóstico patológico preciso de cáncer en el Meta.		
Objetivo Especifico	Producto SIGP	Producto MGA	Actividad
OE1: Proporcionar la digitalización y el acceso a láminas digitalizadas de histopatología de pacientes de cáncer de la región Llanos a los patólogos especializados para su diagnóstico.	Infraestructura para la investigación dotada ID: 3902018	3902003 Documentos de investigación	1.1. Adquisición de dos escáneres que permitan la captura y digitalización láminas para la Universidad de los Llanos y la Universidad Nacional de Colombia
	Servicio de coordinación institucional ID: 3901005		1.2. Convocar una red local de actores clave para el uso del servicio de patología digital que reúna el conocimiento y material disponible en la región de los Llanos
	Documento de lineamientos técnicos ID: 3999053		1.3. Estandarización de rutas y procedimientos de

			entrega de material biológico
	Bases de datos de la Temática de Tecnología e Innovación ID: 0401073		1.4. Captura y almacenamiento de láminas de patología
OE2: Desarrollar el soporte tecnológico-científico que permita ampliar la capacidad de prestación del servicio de patología digital en el territorio	Servicio de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en Salud ID: 1901021	3902004 Productos de investigación en artes, arquitectura y diseño	2.1. Construcción de prototipo de escáner de bajo costo para digitalización de placas
	Servicios de apoyo para el fortalecimiento de procesos de intercambio y transferencia del conocimiento ID: 3904020		2.2. Diseño y desarrollo de sistema web con un módulo para la visualización y navegación de las láminas a diferentes escalas
			2.3. Diseño y construcción de un módulo para facilitar la navegación de profesionales de patología
			2.4. Elaboración y validación de los protocolos de digitalización y navegación
OE3: Desarrollar investigación en la construcción de herramientas y estrategias computacionales de apoyo al diagnóstico, pronóstico e identificación de marcadores en cáncer a partir de láminas digitales	Servicio de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en Salud ID: 1901021	Artículos de Investigación ID:3902002	3.1. Diseño de índices o indicadores de la arquitectura del tejido, la morfología celular y la intensidad de

de histopatología.			la coloración del tejido.
	Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación ID: 3903008		3.2. Diseño y construcción un sistema de apoyo al diagnóstico que aprenda del proceso de exploración diagnóstica que realiza un experto
	Artículos científicos ID:3902002		3.3. Validación de los modelos comparando la predicción obtenida el diagnóstico emitido por profesionales de patología
	Documentos de investigación ID: 3902003		
	Bases de datos de la Temática de Tecnología e Innovación ID: 0401073		3.4. Recolección y agrupación de casos sobre los cuales se pueda establecer de manera clásica un tipo de pronóstico/riesgo que tengan láminas tanto de hematoxilina & eosina y marcadores bioquímicos definidos por la inmunohistoquímica
	Artículos científicos ID:3902002		3.5. Etiquetar los casos de acuerdo a su marcador bioquímico particular y determinar
	Documentos de investigación ID:		

	3902003		patrones histológicos característicos de cada grupo
			3.6.Administración Integral del proyecto
			3.7. Apoyo a la supervisión del proyecto

13. Metodología

Para asegurar el cumplimiento de los objetivos, cronograma y presupuesto, se programarán reuniones periódicas para el seguimiento y cumplimiento de los objetivos, asignación de nuevas tareas y establecimiento de mecanismos de comunicación con los integrantes del equipo de investigación en el marco del modelo de gobernanza y el convenio, contrato o documento legal establecido para la conformación efectiva de la alianza. Esto permitirá la integralidad y retroalimentación continua del proyecto.

A continuación se describe la metodología a seguir para el cumplimiento de los objetivos.

OE1: Proporcionar la digitalización y el acceso a láminas digitalizadas de histopatología de pacientes de cáncer de la región Llanos a los patólogos especializados para su diagnóstico.

Para cumplir este objetivo se visualizan cuatro (4) actividades:

Actividad 1.1. Adquisición de dos escáneres que permitan la captura y digitalización láminas para la Universidad de los Llanos y la Universidad Nacional de Colombia

Descripción:

1. Obtener los permisos de importación del dispositivo
2. Realización compromisos de compra y venta
3. Instalación y configuración del escáner y el centro de cómputo

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Angel Cruz Roa – Unillanos (Investigador principal) Eduardo Romero Castro – UNAL (Coinvestigador 2)	Documentación de proceso de compra, importación, instalación y configuración	Soportes de proceso de compra, importación, instalación y configuración

Actividad 1.2. Convocar una red local de actores clave para el uso del servicio de patología digital que reúna el conocimiento y material disponible en la región de los Llanos

Descripción:

1. Socialización del proyecto, los productos y potenciales beneficios, así como las dinámicas de interacción operativas y organizativas con los actores locales y regionales en dos (2) eventos, uno al inicio, y otro al final del proyecto.
2. Recolección y organización de los datos que harán parte del repositorio

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Clara Rocio Galvis – Unillanos (Coninvestigador 1) Viviana Leticia Arias Pedroza – UNAL (Coinvestigador 3)	Eventos realizados	Informe o memorias de los eventos con los soportes de asistencia y fotografías

Actividad 1.3. Estandarización de rutas y procedimientos de entrega de material biológico

Descripción:

1. Elaboración de los lineamientos técnicos para el uso de los servicios de patología digital
2. Construir los protocolos del procedimiento de digitalización

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Clara Rocio Galvis – Unillanos (Coninvestigador 1) Personal de apoyo del área de la salud	Lineamientos técnicos para el uso de servicios de patología y protocolos del procedimiento de digitalización de láminas de histopatología	Documentos con lineamientos técnicos para el uso de servicios de patología y protocolos del procedimiento de

		digitalización de láminas de histopatología
--	--	---

Actividad 1.4. Captura y almacenamiento de láminas de patología digitalizadas y su información anonimizada asociada

Descripción:

1. Construir las políticas de protección de datos de los diferentes centros, laboratorios o instituciones
2. Digitalización de las láminas de patología disponibles, de acuerdo con la proporción de tipos de cáncer y valoración del patólogo.
3. Desarrollo de un sistema de información que garantice la seguridad y almacenamiento de las láminas digitalizadas

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Personal de apoyo del área de la salud	Conjunto de datos de láminas digitalizadas de histopatología Sistema de información para el almacenamiento de las láminas digitalizadas de histopatología	URL o registro de software de la aplicación web del sistema de información para el almacenamiento de las láminas digitalizadas de histopatología

OE2: Desarrollar el soporte tecnológico-científico que permita ampliar la capacidad de prestación del servicio de patología digital en el territorio

Para cumplir este objetivo se visualizan cuatro (4) actividades:

Actividad 2.1. Construcción de prototipo de escáner o microscopio robotizado de bajo costo para digitalización de placas

Descripción:

1. Diseño del prototipo, específicamente de la base, los actuadores mecánicos y el sistema de control de los actuadores en los tres planos
2. Construcción de las partes, ensamble y adaptación del prototipo a un microscopio convencional
3. Optimización del mecanismo de control con estrategias de lazo cerrado
4. Evaluación del desempeño del prototipo con un conjunto de placas histopatológicas

5. Visibilización del proceso de manufactura con la publicación de un modelo de utilidad

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Angel Cruz Roa – Unillanos (Investigador principal) Eduardo Romero Castro - UNAL (Coinvestigador 2)	Prototipo de escáner o microscopio robotizado	Reporte técnico del diseño, construcción y evaluación del desempeño del prototipo

Actividad 2.2. Diseño y desarrollo de sistema web con un módulo para la visualización y navegación de las láminas a diferentes escalas

Descripción:

1. Levantamiento de requerimientos por la red de patología local
2. Construcción del modelo de dominio
3. Elaboración del modelo de clases
4. Desarrollo incremental del modelo de dominio en tecnología de la industria 4.0
5. Realización de pruebas sobre el módulo construido

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Angel Cruz Roa - Unillanos (Investigador principal) Ingeniero de Sistemas o afines 1 Ingeniero de Sistemas o afines 2	Sistema Web para la visualización y navegación de las láminas digitalizadas de histopatología	URL o registro de software del Sistema Web para la visualización y navegación de las láminas digitalizadas de histopatología

Actividad 2.3. Diseño y construcción de un módulo para facilitar la navegación de profesionales de patología

Descripción:

1. Implementación de diferentes estrategias de compresión de imágenes histopatológicas, en particular Aperio, SVS y más generales como JPG, BigTIFF y JPG2000
2. Desarrollar estrategias de interacción con los archivos comprimidos y optimizar el acceso a los datos

3. Diseñar estrategias de navegación que optimicen el ancho de banda de los canales de comunicación y faciliten la navegación de estas imágenes en dispositivos de bajo costo
4. Desarrollo de interfaces inteligentes de navegación que se adapten al nivel de experticia del patólogo y le brinden apoyo durante el proceso
5. Construcción de un modelo vista-controlador que permita que el usuario personalice la interfaz de acuerdo con su nivel de experticia

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Eduardo Romero Castro - UNAL (Coinvestigador 2) Ingeniero de Sistemas o afines 1 Ingeniero de Sistemas o afines 2	Módulo para facilitar la navegación de láminas digitales de histopatología de forma eficiente	Informe técnico del módulo de navegación de láminas digitales de histopatología eficiente o registro de software del módulo

Actividad 2.4. Elaboración y validación de los protocolos de digitalización y navegación

Descripción:

1. Definición de los protocolos de iluminación, filtrado y apertura del diafragma del microscopio que optimicen la información capturada
2. Elaboración del protocolo de manejo de la cámara
3. Diseño y elaboración del protocolo de requerimientos de la estructura robotizada de manejo del microscopio
4. Diseño y elaboración del protocolo de registro necesario para la construcción de la placa virtual
5. Elaboración del protocolo de requerimientos de los algoritmos de compresión
6. Diseño de protocolos de navegación que facilite la comparación de la exploración diagnóstica de los diferentes expertos en patología
7. Construcción y realización de pruebas para evaluar los protocolos mediante el uso del prototipo de escáner de bajo costo y el sistema web construido

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Viviana Leticia Arias Pedroza - UNAL (Coinvestigador 3) Estudiante de maestría 1 Ingeniero de Sistemas o afines 1 Ingeniero de Sistemas o afines 2	Protocolos de digitalización y navegación de láminas de histopatología	Documento con los protocolos de los procesos necesarios para la digitalización y navegación de las láminas de histopatología

OE3: Desarrollar investigación en la construcción de herramientas y estrategias computacionales de apoyo al diagnóstico, pronóstico e identificación de marcadores en cáncer a partir de láminas digitales de histopatología.

Para cumplir este objetivo se visualizan cinco (7) actividades:

Actividad 3.1. Diseño de índices o indicadores de la arquitectura del tejido, la morfología celular y la intensidad de la coloración del tejido.

Descripción:

1. Diseño de índices o indicadores de la arquitectura del tejido a nivel global, regional o local como evidencia del estado del órgano en cualquier estadio de la patología.
2. Cuantificación de las morfologías celular, nuclear y de sus relaciones.
3. Cuantificación de la intensidad de la coloración por cuanto ella es indicadora de la actividad metabólica en los núcleos y citoplasmas que componen el tejido.

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Angel Cruz Roa - Unillanos (Investigador principal) Estudiante de maestría 1 Estudiante de maestría 2 Estudiante de maestría 3 Estudiante de Doctorado 1 Estudiante de Doctorado 2 Estudiante de Doctorado 3	Método computacional para calcular o estimar índices o indicadores de la arquitectura del tejido, la morfología celular y la intensidad de la coloración del tejido	Informe técnico o artículo de investigación con la descripción del método computacional de diseño de índices o indicadores, y cuantificación de morfología celular, nuclear e intensidad de la coloración.

Actividad 3.2. Diseño y construcción de un sistema de apoyo al diagnóstico que aprenda del proceso de exploración diagnóstica que realiza un experto

Descripción:

1. Desarrollo de un sistema de almacenamiento de los procesos realizados por el experto durante la exploración de una placa
2. Construcción de un modelo que seleccione las regiones más interesantes o con contenido importante, utilizando las navegaciones del experto y la historia de las navegaciones de otros expertos
3. Mapeo de la información seleccionada a una estructura matemática que permita identificar estructuras con valor diagnóstico

4. Implementación de esta estrategia en un sistema que realice un diagnóstico automático
5. Evaluación en una serie de casos reales e implementación de esta estrategia como un segundo lector
6. Construcción del módulo de triage de casos reales con este segundo lector

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Eduardo Romero Castro - UNAL (Coinvestigador 2) Estudiante de maestría 1 Estudiante de maestría 2 Estudiante de maestría 3 Estudiante de Doctorado 1 Estudiante de Doctorado 2 Estudiante de Doctorado 3	Método computacional de apoyo al diagnóstico a partir del análisis de la exploración diagnóstica del experto en las láminas de histopatología	Informe técnico o artículo de investigación con la descripción del método computacional de apoyo al diagnóstico a partir del análisis de la exploración diagnóstica del experto en las láminas de histopatología

Actividad 3.3. Validación de los modelos comparando la predicción obtenida y el diagnóstico emitido por profesionales de patología

Descripción:

1. Selección de casos de cáncer con historia clínica disponible que contenga el diagnóstico y evolución de la enfermedad
2. Establecimiento el tipo de riesgo en la población reunida utilizando la información contenida en la historia clínica
3. Establecimiento del pronóstico/riesgo de esta población por parte del grupo de profesionales patólogos de la red
4. Entrenamiento de un modelo que prediga el pronóstico/riesgo de esta población y comparación con lo determinado por el grupo de profesionales
5. Implementación del módulo de riesgo del sistema con el intervalo de confianza definido por la población que se pudiera reunir

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Angel Cruz Roa – Unillanos (Investigador principal) Eduardo Romero Castro – UNAL (Coinvestigador 2) Viviana Leticia Arias Pedroza - UNAL (Coinvestigador 3) Estudiante de maestría 1 Estudiante de maestría 2 Estudiante de maestría 3	Método computacional de apoyo al diagnóstico para la estimación del pronóstico/riesgo a partir de información disponible de casos anonimizados	Informe técnico o artículo de investigación con la descripción del método computacional de apoyo al diagnóstico para la estimación del pronóstico/riesgo a partir de información disponible de casos anonimizados

Estudiante de Doctorado 1		
Estudiante de Doctorado 2		
Estudiante de Doctorado 3		

Actividad 3.4. Recolección y agrupación de casos sobre los cuales se pueda establecer de manera clásica un tipo de pronóstico/riesgo que tengan láminas tanto de hematoxilina & eosina y marcadores antigénicos definidos por la inmunohistoquímica.

Descripción:

1. Recolección casos de hematoxilina y eosina (H&E) con su correspondiente versión en inmuno-histoquímica (IHQ)
2. Digitalización láminas H&E e IHQ de los casos seleccionados
3. Documentación de todas las variables clínicas que se relacionen con los marcadores utilizados, tales como edad, género, entre otros
4. Agrupar por marcador de inmunohistoquímica cánceres de diferentes órganos y anexar información asociada relativa sobre rango de edad, género y el estado de la clasificación TNM (tamaño del tumor, nódulos periféricos positivos y presencia de metástasis), si está disponible.
5. Analizar la correlación entre la serie de indicadores clínicos relatados previamente y el pronóstico de la enfermedad y ordenar los casos de acuerdo al grado de correlación.

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Angel Cruz Roa – Unillanos (Investigador principal) Eduardo Romero Castro – UNAL (Coinvestigador 2) Viviana Leticia Arias Pedroza - UNAL (Coinvestigador 3) Estudiante de maestría 2 Estudiante de maestría 3 Estudiante de Doctorado 1 Estudiante de Doctorado 2 Estudiante de Doctorado 3 Personal de apoyo del área de la salud	Conjunto de datos de láminas de histopatología de H&E e IHQ con información clínica asociada al tipo de pronóstico/riesgo	Informe técnico con la descripción del conjunto de datos de láminas de histopatología de H&E e IHQ con información clínica asociada al tipo de pronóstico/riesgo y su respectivo análisis

Actividad 3.5. Etiquetar los casos de acuerdo a su marcador bioquímico particular y determinar patrones histológicos característicos de cada grupo.

Descripción:

1. Diseño y construcción de algoritmos de aprendizaje computacional y analítica de datos que aprendan a separar los grupos definidos previamente utilizando la información histopatológica
2. Reducir la dimensionalidad del espacio de características usado para entrenar los algoritmos
3. Encontrar el conjunto de patrones en la imagen histopatológica definidos en el espacio de características reducido que mejor correlaciona con el pronóstico del caso
4. Evaluar la capacidad de estos patrones histomorfológicos para separar los grupos en caso nuevos
5. Comparar la capacidad de predicción de estos patrones con el realizado con la clasificación TNM

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Viviana Leticia Arias Pedroza - UNAL (Coinvestigador 3) Estudiante de Doctorado 1 Estudiante de Doctorado 2 Estudiante de Doctorado 3	Método de aprendizaje computacional de apoyo al diagnóstico que permita la separación de grupos a partir de la información histopatológica	Informe técnico o artículo de investigación con el método de aprendizaje computacional de apoyo al diagnóstico que permita la separación de grupos a partir de la información histopatológica

Actividad 3.6. Administración Integral del proyecto.

Descripción:

1. Programar reuniones periódicas para el seguimiento y cumplimiento de los objetivos, asignación de nuevas tareas y establecimiento de mecanismos de comunicación con los integrantes del equipo de investigación.
2. Realizar informes periódicos técnicos y financieros de ejecución.
3. Adelantar los procesos de compra, contratación y demás procesos administrativos que se requieran.

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Gestor administrativo del proyecto	Informes técnicos y financieros de ejecución presentados	Número de Informes de ejecución y anexos entregados

Actividad 3.7. Apoyo en la supervisión del proyecto

Descripción:

1. Realizar control y vigilancia de la ejecución del proyecto, con el fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos, cronograma y presupuesto aprobados.

Responsable(s)	Resultado(s)	Medio de verificación
Director técnico de supervisión Profesional apoyo a la supervisión jurídica Profesional apoyo a la supervisión financiera - Administrativa	Informes de supervisión	Número de Informes de supervisión y anexos entregados

13.1. Modelo de operación y gobernanza del proyecto

El presente proyecto es formulado por el investigador principal y coinvestigadores de la Universidad de los Llanos y la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, actores y entidades que se presentan como IES pública ejecutora e IES Pública cooperante respectivamente, ante el OCAD del FCTel.

La Universidad de los Llanos, como entidad ejecutora, se regula por el Estatuto Presupuestal (Universidad de los Llanos, Acuerdo 059, 1997), el Estatuto Orgánico de Presupuesto General de la Nación (República de Colombia, Decreto 111 de 1996), el Estatuto de Contratación (Universidad de los Llanos. Acuerdo 003 de 2004), y la reglamentación de los proyectos de inversión (Universidad de los Llanos, Consejo Superior Acuerdo 006 de 2006), los cuales definen los principios para el manejo y ejecución de los recursos financieros tanto de los recibidos de la nación como de los provenientes de rentas administradas.

Igualmente se toma en cuenta el modelo de gobernanza presentado en el marco de la CONVOCATORIA PARA LA CONFORMACIÓN DE UN LISTADO DE PROPUESTAS DE PROYECTOS ELEGIBLES PARA EL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y DE INVESTIGACIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICAS, la Universidad de los Llanos y la Universidad Nacional de Colombia,

establecen este modelo de gobernanza para llevar a cabo una ejecución eficiente y eficaz de la alianza para la ejecución del proyecto “Implementación de una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) soportada por tecnologías de la Industria 4.0 en el Meta”. En caso de ser necesario se establecerá el convenio, contrato o documento legal respectivo de conformación y perfeccionamiento de la alianza en el marco del proyecto aprobado para su ejecución.

13.1.1. Definición del Modelo Operacional de la Alianza

Para la realización de la alianza y ejecución del proyecto se suscribirá un: Convenio Específico de Cooperación entre la Universidad de los Llanos y la Universidad Nacional de Colombia, o el documento legal establecido para tal fin. En dicho documento se regulará el marco general de operación, alcances, competencias, relacionamiento, propiedad intelectual, gestión de bienes y demás asuntos inherentes al proyecto relacionados entre los diferentes actores, con sus demás documentos complementarios y soporte.

13.1.2. Estructura de Cooperación Interinstitucional

La entidad responsable de asumir la dirección general del proyecto, y por lo tanto desempeñar el rol de ejecutor, es la Universidad de los Llanos, representada por Pablo Emilio Cruz Casallas en calidad de Rector, o quien haga sus veces. Esta entidad será la encargada de asumir la interlocución técnico-científica y administrativa del proyecto ante MinCiencias y el SGR con el Ministerio de Hacienda y Dirección Nacional de Planeación (DNP).

La entidad que ejecutará actividades del proyecto bajo el rol de IES Pública Cooperante es la Universidad Nacional de Colombia, representada por José Ricardo Navarro en calidad de Decano de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia - Bogotá, o quien haga sus veces, o Hernando Guillermo Gaitan Duarte, Director de Investigación y Extensión de la Universidad Nacional de Colombia - Bogotá, o quien haga sus veces.

El proyecto contará con un plan operativo el cual describirá las responsabilidades sobre la ejecución de las actividades técnico-científicas y su relación con el cumplimiento de los objetivos del proyecto y resultados esperados en el proyecto “Implementación de una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) soportada por tecnologías de la Industria 4.0 para la región Llanos en el Meta”, así como de los productos comprometidos.

13.1.3. Estructura de Coordinación, Seguimiento y Control

Dirección del Proyecto

El proyecto contará con una dirección la cual será la encargada de realizar las actividades académico-administrativas necesarias para la debida ejecución del proyecto, garantizando la articulación y cooperación interinstitucional entre las entidades participantes; y unificando la documentación generada por el proyecto, el comité técnico, la supervisión y/o interventoría con el fin de consolidar los informes requeridos por autoridades internas o externas.

Comité Técnico Científico

Para la ejecución del presente proyecto se define la constitución de un comité técnico científico, integrado por investigador principal (Universidad de los Llanos), coinvestigador (Universidad de los Llanos), coordinador administrativo (Universidad de los Llanos), coinvestigador (Universidad Nacional de Colombia) y tendrán como responsabilidades:

- Coordinar la ejecución técnica-científica del proyecto, según los tiempos, recursos y responsabilidades indicadas en el Plan Operativo del Proyecto.
- Revisar y aprobar las modificaciones técnico-científicas que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto. Estas modificaciones deberán verse reflejadas en los informes de avance, y constar en actas de reunión siempre que no modifique la estructura o elementos del proyecto propuesto.
- Asesorar las modificaciones financieras y administrativas que se requieran en la ejecución del proyecto, para aprobación de las instancias competentes.
- Dar visto bueno a los informes de avance y de terminación del proyecto presentados por la dirección.
- Informar al director del proyecto aquellas situaciones que pongan en riesgo la ejecución según lo programado.
- Llevar las actas de cada sesión que se adelante y remitirlas a la dirección del proyecto para su custodia.
- Definir el funcionamiento u operatividad en cuanto a frecuencia de reuniones y quórum decisorio y deliberativo.

Instancia de Seguimiento y Control

El seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico del convenio será realizado por la supervisión, y sus funciones se desprenderán de la normatividad vigente en el momento de la ejecución.

Mecanismo de Gestión de Adquisiciones y Transferencias de Bienes y Servicios entre la Entidad Ejecutora y Las Entidades De La Alianza

Los procedimientos para la gestión de adquisiciones y transferencia de bienes y servicios corresponderán a lo establecido en las instrucciones internas de la Universidad de los Llanos y la normativa del Sistema General de Regalías. El director del proyecto será el encargado de adelantar las gestiones pertinentes ante las entidades responsables para la ejecución de los recursos de la alianza, según lo establecido en el convenio y el proyecto.

14. Análisis de riesgo

De acuerdo con la experiencia en la ejecución de proyectos de investigación anteriores de ciencia y tecnología en salud en IES Públicas, y los procesos de contratación y compras, así como los cambios del dolar, se ha determinado la siguiente matriz de riesgo con sus correspondientes medidas de mitigación detalladas en la Tabla 5.

Tabla 5. Análisis de riesgo.

Nivel	Tipo de riesgo	Descripción	Probabilidad de impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1- Propósito (Objetivo general)	Asociados a fenómenos de origen natural (Meteorológicos, Geológicos: Sismos, volcanes, tsunamis, epidemias)	Catástrofes naturales con afectación en los lugares de ejecución del proyecto por parte de la entidad ejecutora y cooperantes	Probabilidad: 1. Raro Impacto: Mayor	Daños en infraestructura y pérdida de recursos físicos o humanos con afectación al proyecto de acuerdo con el grado de la catástrofe.	Suspensión por fuerza mayor del proyecto para retomar cuando estén dadas las condiciones y garantías necesarias. Equipo especializado para la digitalización de láminas en otra ubicación geográfica.

	Asociados a fenómenos de origen humano no intencionales: aglomeración de público	Paros, huelgas o actos terroristas que puedan afectar la normal operación del proyecto	Probabilidad: 2. Improbable Impacto: 3. Moderado	Alteración de cumplimiento del cronograma de actividades y el plan de trabajo, generación de costos adicionales, incumplimiento con las metas del proyecto	La entidad ejecutora y la cooperante que sean afectadas deben realizar alianzas pertenecientes al contexto para tener alternativas del desarrollo de las actividades del proyecto.
2-Componente (Productos)	Operacionales	Deserción de profesionales, estudiantes de maestría o doctorado vinculados al proyecto	Probabilidad: 2. Improbable Impacto: 3. Moderado	Retraso en actividades de investigación y productos de generación de nuevo conocimiento	Seguimiento por parte del director de la tesis o trabajo de grado, así como la vincular al menos un estudiante de maestría o doctorado adicional para apoyar las actividades de investigación y generación de nuevo conocimiento.
	Operacionales	Falta de interés de la comunidad de la población potencialmente	Probabilidad: 2. Improbable Impacto: 4. Mayor	Baja apropiación de la tecnología como apoyo a la patología digital y	Integración temprana de la comunidad tanto de la población potencialmente

		beneficiaria o de la comunidad de profesionales de salud		cáncer, así como baja vinculación a la red de patólogos	beneficiaria como de profesionales de la salud por medio de reuniones para establecer expectativas y potenciales beneficios
3-Actividad	Financiero	Aumento valor de la TRM del dólar	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 3. Moderado	Aumento del valor de los equipos importados.	Adquirir equipos de menor desempeño pero de menor precio que se ajuste al presupuesto o reducir la cantidad de equipos comprados.
	Operacionales	Retraso de los tiempos de terminación de estudiantes de maestría o doctorado vinculados al proyecto	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 3. Moderado	Retraso en actividades de investigación y productos de generación de nuevo conocimiento	Seguimiento por parte del director de la tesis o trabajo de grado con el apoyo de los investigadores y coinvestigadores del proyecto
	Operacionales	Insuficiente cantidad de datos e información de casos de cáncer con su respectiva valoración	Probabilidad: 2. Improbable Impacto: 3. Moderado	Retrasos en el cronograma y plan de trabajo del proyecto y disminución de la	Socializar el proyecto a los pacientes informando los beneficios potenciales para que ellos den su

		del experto		capacidad de los métodos computacionales de apoyo a la estimación del riesgo y construcción de biomarcadores	consentimiento informado para el uso de los datos en el proyecto. Complementar el conjunto de datos con repositorios públicos.
	Operacionales	Dificultad de contratación del servicio de construcción del prototipo físico de microscopio robotizado o escáner de láminas de histopatología	Probabilidad: 2. Improbable Impacto: 3. Moderado	Disminución de capacidad digitalización de láminas digitales a bajo costo para el acceso del servicio a población vulnerable	Compra por importación de escáneres de láminas de histopatología de bajo costos disponibles en el mercado
	Origen Socio-natural (Epidemias, Inundaciones, Movimientos en masa, Incendios forestales, Avenidas Torrenciales)	En periodo de lluvias u otra eventualidad que pueda afectar la movilidad entre Villavicencio y Bogotá por parte de investigadores por cierres de la vía.	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 3. Moderado	Retrasos en tiempo para el desarrollo de las actividades y aumento de costos de viajes de transportes bien sea terrestre o aéreo.	Compra de tiquetes aéreos o terrestres (por vías alternas) ajustando el presupuesto y/o plantear reuniones adicionales por videoconferencia.

15. Resultados esperados

15.1. Contribución de los resultados esperados de la propuesta al desarrollo y cumplimiento de metas regionales, departamentales y locales

El proyecto "RedPat: Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital como apoyo a la formación y apoyo diagnóstico de cáncer soportado por tecnologías de la Industria 4.0", permitirá fortalecer de manera directa el manejo de una enfermedad de alto costo por la interacción entre académicos con experiencia demostrada y el personal asistencial del Hospital Departamental de Villavicencio. Para las universidades de la alianza este proyecto significa el fortalecimiento de sus capacidades científicas y tecnológicas; adicionalmente permite afianzar las alianzas con egresados que desde su formación en la universidad han conformado microempresas especializadas en desarrollos tecnológicos para el sector salud con experiencia importante que les permite ofertar servicios al sector.

Los objetivos y actividades del proyecto "RedPat" incidirá transversalmente sobre las políticas de Salud, Educación y TIC, Ciencia, Investigación e Innovación (TIC's), contribuyendo al desarrollo y cumplimiento de las metas particulares del plan de desarrollo del Meta 2016-2019, lugar de ejecución del proyecto, de la siguiente manera.

a. Política de TIC, Ciencia, Investigación e innovación

El proyecto dotará un laboratorio con la infraestructura y tecnología necesarias para ofrecer servicios de telepatología, digitalización de láminas microscópicas, patología digital, almacenamiento y analítica de casos reales. Estos servicios, además de fortalecer a las dos universidades con infraestructura tecnológica (programa 1 "Ciencia, Tecnología e Innovación CTel" - subprograma 1 "El Meta CIEN-TE e Innova"), constituirán un soporte a la red de patología existente en el proceso diagnóstico y generarán evidencia para monitorizar el comportamiento de diferentes patologías en la región. Además, la misma red saldrá fortalecida por la integración de estas nuevas tecnologías en el flujo de trabajo diagnóstico y la construcción de procesos que faciliten la personalización y precisión de los tratamientos ofrecidos. Adicionalmente, el proyecto contempla el desarrollo de metodologías para la cuantificación y descubrimiento de biomarcadores que servirán como base a la formación de nuevo talento, 3 maestrías en la Universidad de los Llanos y 3 Doctorados en la Universidad Nacional de Colombia. Finalmente, con el desarrollo de un prototipo de escáner o microscopio robotizado se

construye independencia tecnológica y se genera fortalecimiento institucional importante por cuanto este dispositivo tendrá un costo compatible con la dinámica de la economía de la región. Concretamente, este proyecto está directamente alineado con 3 metas del programa 2, a saber: “Fortalecer el Sistema Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación a través de diversas acciones”, “Formar profesionales de alto nivel para fortalecer la competitividad y el emprendimiento en el Departamento del Meta” y “Crear e implementar una (1) red de investigación e innovación para el avance social y de la ciencia en el Meta”

b. Política en Educación

Uno de los grandes problemas de la región es el aislamiento académico de los profesionales formados que trabajan en la región, quienes por la sobrecarga de trabajo no pueden salir y actualizarse con facilidad. La plataforma propuesta en el proyecto facilitará el acceso rápido a una gran colección de láminas microscópicas digitales, que describen la evolución en el tiempo de diferentes casos clínicos con diagnósticos, estrategias de exploración y artículos científicos asociados, producto de la interacción con una gran cantidad de especialistas. Este escenario será la base para construir tutores inteligentes y estrategias de aprendizaje en línea que enriquezcan el flujo de trabajo de los especialistas de la región, patólogos, cirujanos, oncólogos, enfermeras e incluso investigadores, ingenieros de soporte, auxiliares de enfermería y personal paramédico. De esta forma, este proyecto puede convertirse en motor de formación y capacitación docente, contemplados en el programa 2 “aseguramiento de la calidad Educativa en el Meta” en su subprograma 1 “Mejoramiento de la calidad educativa”.

c. Políticas en Salud

En el marco del Plan de Gobierno del Departamento del Meta 2016-2019 en el apartado de “Inversión social para el desarrollo humano” y subsección “Su Salud Segura”, establece que, en el departamento del Meta sus 29 municipios tienen la responsabilidad de garantizar el acceso a los servicios de salud de la población soportado por 15 Empresas Sociales del Estado, 13 de Nivel I ubicadas en los 12 municipios certificados y la ESE Solución Salud, y 2 de Nivel II ubicadas en los municipios de Granada y Villavicencio, de las cuales, en Villavicencio es el Hospital Departamental de Villavicencio en el cual se concentran las gran mayoría de los casos de cáncer, no solo del departamento del Meta sino de la región Llanos, son atendidos desde su Unidad de Cáncer y Laboratorio de Patología. Igualmente, con la compra del equipo de digitalización de láminas de histopatología, estaría enmarcado entre los propósitos de dotar de equipos para el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación para las universidades públicas al servicio de las instituciones de la red.

El proyecto buscará de manera permanente fortalecer una red de patología e instituciones de salud con el propósito de optimizar el flujo de trabajo para que los pacientes puedan ser estadificados individualmente y su pronóstico establecido con

precisión para que el tratamiento se pueda individualizar. En consecuencia el proyecto se encuentra alineado con el programa 10 (Un gobierno más eficiente para la salud), subprograma 2 (fortalecimiento institucional) por cuanto la Universidad de los Llanos y el la Universidad Nacional de Colombia recibirán los escáner de láminas de patología para el proyecto. Asimismo, la plataforma informática facilitará la comunicación entre las dos entidades y el fortalecimiento de los procesos de diagnóstico, capacitación y aprendizaje en línea.

Región Llanos

Los objetivos y actividades del proyecto "RedPat" Incidirá igualmente sobre los sectores de Salud, Educación y TIC, pero principalmente en el sector de Ciencia, Investigación e Innovación de los departamentos de la región Llanos, contribuyendo al desarrollo y cumplimiento de programas, subprogramas y metas de los planes de desarrollo del periodo 2016-2019 de los departamentos de Casanare, Arauca, Vichada, Guaviare, Guainia y Vaupes.

Finalmente, la región constituida por Arauca, Casanare, Meta y Vichada se encuentra bajo los lineamiento del Plan Decenal para el Control del Cáncer; en donde el presente proyecto traerá varios beneficios, en la Línea estratégica número 5, gestión del conocimiento y la tecnología para el control del cáncer¹⁴, el proyecto permitirá el desarrollo de: información estructurada y organizada que lleven a la captura, creación y difusión de conocimiento". Segundo: en la línea estratégica número dos: Detección temprana de la enfermedad, al mejorar la capacidad diagnóstica. Tercero, aunque de manera posterior cuando la tecnología sea implementada traerá beneficios en la línea estratégica número cuatro, mejoramiento de la calidad de vida de pacientes y sobrevivientes con cáncer.

De forma complementaria, los objetivos y actividades del proyecto "RedPat" contribuirán a las metas del Plan de Acción Institucional de la Universidad de los Llanos para el periodo 2019-2021 "Talento y conocimiento para el desarrollo regional" en las siguientes estrategias y programas:

La investigación como eje del desarrollo institucional y regional

En el plan de acción institucional de la Universidad de los Llanos para el periodo 2019-2021, establece en su estrategia 5 "La investigación como eje del desarrollo institucional y regional", lo cual se alinea a los planes de gobierno nacional y departamental. Particularmente, el programa 3.2. Fortalecimiento de Grupos de Investigación, estaría directamente relacionado con uno de los resultados esperados del

¹⁴ "hacer el mejor uso posible de la ciencia y la tecnología generada de forma externa o interna. un mejoramiento de sus capacidades de innovación, de forma que ayuda a promocionar la eficacia y eficiencia de las organizaciones para obtener ventajas competitivas. Esta línea estratégica contempla el núcleo central del modelo para el control del cáncer, punto de partida y evaluación de todas las estrategias: incluye vigilancia en salud pública, la investigación, y la gestión del conocimiento y la tecnología". Murillo, R., et al. (2012). "Plan Decenal para el Control del Cáncer en Colombia, 2012–2021." Ministerio de Salud y Protección Social-Instituto Nacional de Cancerología, ESE. Bogotá

proyecto, al fortalecer los grupos de investigación de la Universidad de los Llanos, GITECX y CUIDADO, de las facultades de Ciencias Básicas e Ingeniería, y de Salud respectivamente. Por otro lado, tanto el desarrollo como resultados del proyecto estaría alineado con el programa 3.3. Transferencia de conocimiento con impacto regional y nacional, tomando en cuenta no sólo la consolidación de una base de conocimiento digitalizada de las láminas de histopatología como apoyo a la docencia e investigación, sino también en la construcción de una red de cooperación en patología digital, RedPat. Además, de la definición del protocolo y procedimientos estandarizados para la digitalización de láminas, eventos académicos y científicos involucrando la participación ciudadana en las áreas de telepatología y patología digital, así como la identificación de nuevos métodos basados en el análisis de imágenes digitales para el apoyo al diagnóstico y estadificación de tumores cancerígenos para la priorización, diagnóstico oportuno, cuantificable y reproducible.

Recursos físicos adecuados para ofrecer servicios de calidad

En relación a la estrategia 5 "Recursos físicos adecuados para ofrecer servicios de calidad" del PAI 2019-2021 de la Universidad de los Llanos, en su programa 5.1. Laboratorios para soportar la academia y diversificar los ingresos, este proyecto se alinea perfectamente a dicho programa al permitir por medio de la compra del equipo de digitalización de láminas de histopatología la capacidad de contar con un servicio de digitalización de láminas de histología e histopatología para fortalecer la académica y la investigación, así como potenciar la oferta de servicios en conjunto de la Universidad, así como de el actor beneficiario y la sociedad .

15.2. Impacto de la implementación del proyecto a un corto, mediano y largo plazo

En el corto y mediano plazo, el proyecto impactará en el fortalecimiento de dos grupos de investigación categorizados de la Universidad de los Llanos (categoría B y C, Convocatoria 833 de MinCiencias de 2019) con experiencia en soluciones tecnológicas basadas en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y de Cuidado de pacientes con el apoyo de un grupo de investigación de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá categoría A1 con una gran experiencia en telemedicina, telepatología y patología digital. Igualmente el proyecto fortalecerá las líneas de investigación afines del área de la salud y de ingeniería de la Universidad de los Llanos como en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en sus líneas de teleinformática, ciencias de la computación e ingeniería de software; y en Ciencias de la Salud, cuidado y bienestar como salud pública y cuidado de la salud. Lo anterior con los productos generados del proyecto, generación de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación, formación de talento humano y apropiación social del conocimiento.

En el mediano plazo, tanto el departamento del Meta, la región Llanos como el país será impactado positivamente con la vinculación de talento humano especializado a nivel de maestría y doctorado, lo cual permitirá reducir la brecha actual de talento humano especializado con posgrados y capacidades de investigación, así como la posibilidad de fortalecer y ofertar programas de maestría o doctorado afines. De acuerdo con el reporte del número de graduados del Ministerio de Educación Nacional en el periodo de 2001 a 2017 en Colombia son 2,270. Igualmente, al estar entre los objetivos la construcción de un repositorio de casos anonimizados con láminas digitalizadas de histopatología, se contará con una base de conocimiento para investigación del cáncer en la región de apoyo a la formación formal y continua de estudiantes y profesionales de medicina y patología.

En el largo plazo, el desarrollo tecnológico en términos del equipo de digitalización de láminas de histopatología la plataforma Web para el almacenamiento y visualización de las láminas digitales de histopatología y los métodos computacionales para caracterizar e identificar biomarcadores basados en imágenes tiene el potencial de beneficiar 1.769.265¹⁵ habitantes de la Orinoquia Colombiana¹⁶, en donde, según el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS), en su ASIS según regiones, el cáncer¹⁷ ocupaba la cuarta causa de muertes en hombres y la tercera en mujeres, a su vez era la región con las tasas de mortalidad por cáncer más altas del país (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013). El beneficio para la habitantes de la orinoquia, al contar con alternativas adicionales para diagnóstico preciso, en términos de acceso, tiempo y oportunidad, sería el aumento en la posibilidad de un tratamiento oportuno y por ende mejor calidad de vida, menos carga de la enfermedad por cáncer (menos efectos no mortales de la morbilidad y reducción de la mortalidad por esta causa), en concordancia con la línea estratégica número dos del Plan Decenal para el Control de Cáncer 2012-2021 (i.e. detección temprana de la enfermedad) (Murillo et al., 2012) y the Global action plan for the prevention and control of NCDs 2013-2020 de la OMS (WHO, 2013).

La Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio, reportó 1.617 casos de cáncer, atendidos en el periodo 2006-2008, de los cuales 95.7% eran invasivos y según el Observatorio Nacional de Cáncer, la oportunidad en días desde la sospecha hasta el diagnóstico en el 25% de los casos supera los 50 días y en el 50% de los casos supera los 30 días¹⁸, evidenciándose demoras en el diagnóstico, un paciente en estas condiciones, representa alto costo en su tratamiento. El beneficio para las entidades de salud en la región, incluyendo al Hospital Departamental de Villavicencio como uno de los mayores receptores de casos, se evidenciará al estar vinculado a la red de patología digital por permitirle mejorar su capacidad de servicio para el diagnóstico, incluyendo acceso a patólogos experimentados miembros de la red incluyendo subespecialistas que permitiría mejorar la precisión diagnóstica,

¹⁵ Proyección poblacional para el 2019, Departamento Nacional de Estadística (DANE)

¹⁶ La Orinoquía: Abarca el 30,4 % del territorio colombiano; su división política y administrativa está compuesta por los departamentos de Meta, Casanare, Arauca y Vichada.

¹⁷ Todos los tipos

¹⁸Datos de oportunidad relacionados con el registro de la resolución 0247 de 2014;
<http://oncancer.minsalud.gov.co/indicadores/Paginas/Oportunidad.aspx>

lo cual se vería reflejado en un menor tiempo de diagnóstico y una mejor oportunidad de tratamiento, así como una reducción indirecta de costos¹⁹.

16. Productos esperados del proyecto

En este proyecto, se proponen los siguientes productos detallados en la Tabla 6:

Tabla 6. Productos resultados del proyecto.

Productos SIGP	Indicadores de productos SIGP	Unidad de medida SIGP	Meta SIGP	Producto homologable MGA	Indicador del producto MGA	Unidad de medida MGA	Meta MGA
Infraestructura para la investigación dotada ID: 3902018	Compra de dos (2) los escáneres de láminas, uno (1) para la Universidad de los Llanos y uno (1) para la Universidad Nacional de Colombia	Número de escáneres	2	ID: 3902003 Documentos de investigación MGA	Libros y/o capítulos de libros resultados de investigación	Número de libros y/o capítulos	1
Servicio de coordinación institucional ID: 3901005	Documento de conformación de la Sociedad Colombiana de Patología Digital y eventos realizados.	Documento	1				
Documento de lineamientos técnicos ID: 3999053	Documento de lineamientos técnicos del protocolo de estandarización de rutas y procedimientos	Reporte técnico	1				

¹⁹<https://www.who.int/es/news-room/detail/03-02-2017-early-cancer-diagnosis-saves-lives-cuts-treatment-costs>

	de recibo y entrega del material biológico en forma de láminas de histopatología para la digitalización.						
Bases de datos de la Temática de Tecnología e Innovación ID: 0401073	Repositorio de láminas digitales de histopatología con información asociada.	Repositorio	1				
Servicio de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en Salud ID: 1901021	Robot externo adaptable a microscopios con su documento soporte de solicitud de patente o modelo de utilidad	Registro solicitud patente	1				
Servicios de apoyo para el fortalecimiento de procesos de intercambio y transferencia del conocimiento ID: 3904020	Aplicación Web con su repositorio de código abierto y desplegada en un sitio Web como: Microscopio Virtual de Histopatología	Registro de software	1	ID: 3902004 Productos de investigación en artes, arquitectura y diseño MGA	Obras y/o productos de investigación, creación en artes, arquitectura y diseño que cumplen con líneas requerimientos mínimos de calidad exigidos por Colciencias	Número de obras y/o productos de investigación, creación en artes, arquitectura y diseño	1
	Módulo de Interfaz Multiusuario de la Aplicación Web de Microscopio Virtual de Histopatología.	Registro de software	1				
	Documento de análisis de desempeño computacional	Reporte técnico	1				

	de la concurrencia de usuarios en láminas de patología.						
	Documento de protocolo de validación	Reporte técnico	1				
Servicio de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en Salud ID: 1901021	Módulo de Analítica para Láminas Digitales de Histopatología	Registro de software	1				
Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación ID: 3903008	Módulo de tutoría inteligente para patólogos en formación basado en regiones de interés diagnóstico y navegación virtual de patólogos en las láminas virtuales.	Registro de software	1				
Artículos científicos ID:3902002	Documento de validación y análisis de los modelos obtenidos comparando los resultados por los métodos computacionales y los emitidos por profesionales de patología.	Reporte técnico	1	Artículos de investigación ID:3902002 Relacionado en MGA	Artículos publicados en revistas indexadas nacionales e internacionales	Número artículos	2
Documentos de investigación ID: 3902003	Documento de validación y análisis de los modelos obtenidos comparando los	Reporte técnico	1				

	resultados por los métodos computacionales y los emitidos por profesionales de patología.						
Bases de datos de la Temática de Tecnología e Innovación ID: 0401073	Colección de casos con láminas digitales de histopatología tanto en H&E como inmunohistoquímica con información de diagnóstica anonimizada asociada.	Repositorio	1				
Documentos de investigación ID: 3902003	Documento de implementación y análisis de los resultados obtenidos analizando los casos identificados y su capacidad diagnóstica de acuerdo con características extraídas de las imágenes de H&E e inmunohistoquímica	Reporte técnico	1				

17. Seguimiento y Evaluación

17.1. Indicador de objetivo general

Indicador: Incremento en el servicio de patología como apoyo al diagnóstico y pronóstico patológico preciso de cáncer en el Meta.

Indicador	Unidad de medida	Meta	Fuente de Verificación
Incremento en el servicio de patología como apoyo al diagnóstico y pronóstico patológico preciso de cáncer en el Meta.	Porcentaje (%)	11%	Informe del Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS).

17.2. Indicador de Gestión

Indicador: Informes técnicos y financieros de ejecución presentados

Indicador	Unidad de medida	Meta	Fuente de Verificación
Informes técnicos y financieros de ejecución presentados	Número	12	Informe de ejecución y supervisión

18. Ingresos y beneficios

18.1. Costos evitados por transporte de láminas de histopatología

Uno de los principales beneficios directos serían los costos evitados por transporte terrestre o aéreo de láminas de histopatología o pacientes en los casos que sea necesario una valoración diagnóstica específica o detallada por una subespecialidad de patología debido a la deficiencia de patólogos de las diferentes subespecialidades en Villavicencio, el departamento del Meta o la región Llanos. Tomando en cuenta que el costo del valor de un conjunto de láminas de histopatología por parte del Hospital Departamental de Villavicencio u otros laboratorios de patología especializados es información confidencial, se hace una estimación conservadora que del total de casos que llegan en promedio al año de 539 en la ventana de 2006-2008 según el trabajo de (Pardo et al., 2015), y que solo una fracción de estos casos requieren de remisión a patólogos de subespecialidades a Bogotá de máximo 100 al año, y con un costo actual de por viaje de entre Villavicencio a Bogotá en servicio puerta a puerta de un paciente por operadores

autorizados de transporte de aproximadamente \$ 250.000. La anterior estimación no deja de ser conservadora tanto en la proporción de casos que requieren ser enviados a Bogotá, sino también en el costo del transporte debido a que se transportan muestras biológicas que puede tener un costo mayor y se hace la equivalencia a los costos de viaje de un paciente.

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Peso m/c

Bien producido: Transporte

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.75

Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
3	50	\$ 125.000	\$ 6.250.000
4	100	\$ 258.000	\$ 25.800.000
5	100	\$ 266.256	\$ 26.625.600
6	100	\$ 274.776	\$ 27.477.600
7	100	\$ 283.569	\$ 28.356.900

18.2. Costos evitados al sistema por gastos de atención de salud de diagnóstico imprecisos y pérdida de productividad del paciente

En segundo lugar, pero tal vez el beneficio más importante, son los costos evitados al sistema por gastos de atención de salud por diagnósticos imprecisos, tardíos, así como la pérdida de productividad de los pacientes. Por ejemplo, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS)²⁰, El impacto económico del cáncer es sustancial y va en aumento. Según las estimaciones, el costo total atribuible a la enfermedad en 2010 por concepto de gasto de atención de salud y pérdida de productividad ascendió a US\$ 1,16 billones.

De acuerdo con la OMS, la mortalidad por cáncer se puede reducir si los casos se detectan y se tratan a tiempo. Si el cáncer se diagnostica tempranamente, es más probable que el tratamiento sea eficaz. La probabilidad de supervivencia aumenta, la morbilidad se reduce y el tratamiento es más barato. El diagnóstico y tratamiento precoces comportan mejoras notables en la vida de los pacientes. El diagnóstico temprano es útil en todas las situaciones para la mayoría de tipos de cáncer. Cuando la enfermedad se diagnostica en una fase avanzada, no siempre es posible administrar un tratamiento curativo.

²⁰ <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>

El diagnóstico correcto y preciso del cáncer es esencial para poder prescribir un tratamiento adecuado y eficaz, porque cada tipo de cáncer requiere un protocolo específico que puede abarcar una o más modalidades, tales como la cirugía, la radioterapia o la quimioterapia, con sus respectivos costos asociados e impacto en el bienestar del paciente que repercute en su capacidad productiva. El objetivo principal es curar el cáncer o prolongar en lo posible la vida del paciente. Otro objetivo importante es mejorar la calidad de vida del enfermo, lo cual se puede lograr ofreciéndole cuidados paliativos y apoyo psicosocial.

Por lo anterior tomando en cuenta que en 2010, el costo anual total del cáncer en concepto de gasto de atención de salud y pérdida de productividad lo estimó la OMS en US\$ 1,16 billones²¹ y que cada año se diagnostican 14 millones de personas y mueren cerca de 8.8 millones de personas, se puede estimar el costo por concepto de gasto de atención de salud y pérdida de productividad por persona haciendo una estimación conservadora de que 50 láminas de histopatología de los casos por año se pueda tener un diagnóstico más preciso y oportuno.

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Peso m/c

Bien producido: Otros

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80

Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
3	25	\$ 31.000.000	\$ 775.000.000
4	50	\$ 31.992.000	\$ 1.599.600.000
5	50	\$ 33.015.744	\$ 1.650.787.200
6	50	\$ 34.072.248	\$ 1.703.612.400
7	50	\$ 35.162.560	\$ 1.758.128.000

18.3. Servicio de digitalización de láminas de histopatología

Uno de los ingresos directos que aportan a la sostenibilidad del proyecto para el mantenimiento de los equipos de digitalización consiste en la oferta por parte de las IES Públicas beneficiarias del proyecto de proveer los servicios de digitalización de láminas de histopatología que se

²¹

<https://www.who.int/es/news-room/detail/03-02-2017-early-cancer-diagnosis-saves-lives-cuts-treatment-costs>

podría ofrecer una vez finalizado el proyecto como una alternativa para el servicio de patología para los respectivos laboratorios de patología de las diferentes EPS e IPS de la respectiva región Llanos. Con una estimación conservadora de una proporción de láminas a digitalizar en la región de 230 al año de los casos que se requieran para mejorar la precisión del diagnóstico, y tomando en cuenta que un caso puede tener al menos una lámina de los 539 casos que llegan solamente a la Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio, 2006-2008 (Pardo et al., 2015), y que el costo de digitalización sea cercano a los USD \$ 44, o \$ 150.000.

Tipo: Ingresos

Medido a través de: Peso m/c

Bien producido: Otros

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80

Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
3	115	\$ 150.000	\$ 17.250.000
4	230	\$ 154.800	\$ 35.604.000
5	230	\$ 159.754	\$ 36.743.420
6	230	\$ 164.866	\$ 37.919.180
7	230	\$ 170.142	\$ 39.132.660

18.4. Ingresos por venta de escáner de bajo costo o microscopio robotizado para digitalización de láminas de histopatología

Uno de los resultados potenciales del proyecto es un producto susceptible de propiedad intelectual por patente de invención o modelo de utilidad de un sistema integrado de patología digital (hardware y software) a partir de la digitalización de láminas de histopatología por el escáner o microscopio robotizado desarrollado en el proyecto, el sistema de almacenamiento, gestión y visualización de láminas digitalizadas desarrollado en el proyecto, así como los módulos asociados a los métodos computacionales desarrollados en el proyecto para biomarcadores y análisis automático de imágenes. Tomando en cuenta el costo invertido para la creación de las tecnologías y el prototipo, y la motivación de obtener una versión de bajo costo (entre \$ 30.000.000 y \$ 70.000.000), en comparación con las soluciones importadas con escáner de láminas que oscilan entre \$ 360.000.000 y \$ 700.000.000, se espera que del valor de bajo costo de la solución integral de patología digital con el microscopio robotizado o

escáner de bajo costo oscila alrededor del 50% del valor neto de utilidad despues de costos y gastos de la construcción del dispositivo, estimada en \$ 5.000.000 de utilidad por regalías de la propiedad intelectual (patente o modelo de utilidad) para las instituciones.

Tipo: Ingresos

Medido a través de: Peso m/c

Bien producido: Otros

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80

Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
5	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
6	1	\$ 5.160.000	\$ 5.160.000
7	1	\$ 5.325.120	\$ 5.325.120
8	1	\$ 5.495.524	\$ 5.495.524
9	1	\$ 5.671.381	\$ 5.671.381

19. Sostenibilidad

El presente proyecto se enmarca en una sostenibilidad garantizada de diferentes formas:

1. Por medio de la vinculación de recurso humano calificado o en formación de alto nivel (maestría y doctorado) de la región o en la región se busca garantizar sostenibilidad al fortalecer las capacidades en términos de generación de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e investigación con la implementación y mantenimiento de procesos de innovación en salud, como por ejemplo en patología digital. Adicionalmente la formación de capital humano en áreas de tecnologías 4.0 aplicadas al sector salud, permitirán la generación de empresas en la región de base tecnológica, innovadoras que generen valor agregado para el sector y mejoren las capacidades de este sector de servicios en la región Llanos.
2. La segunda estrategia está dirigida a dejar unas capacidades instaladas en términos de procesos, equipos (como los escáner de láminas de patología) y herramientas de software, para que los proveedores de servicios de salud y los beneficiarios logren incorporar prácticas de análisis de datos de láminas digitalizadas de histopatología como apoyo al diagnóstico, en la toma de decisiones y en la mejora de los procesos, seguimiento, y la prevención del riesgo y la atención del paciente.

3. La estrategia de presentación y conformación de una red de colaboración de patología digital, pretende proporcionar un mecanismo de articulación y de trabajo continuo integrando a profesionales de la salud (patólogos), profesionales de ingeniería (sistemas, computación y biomédica), prestadores de servicios de salud (ESE, EPS, IPS), y población civil (pacientes), con el fin de continuar fortaleciendo la región mediante procesos de transferencia tecnológica y de conocimientos continua.
4. El desarrollo tecnológico producto del proyecto con sus soluciones de software para patología digital permitirá a las Universidades ejecutoras ofertar los servicios de patología digital a cualquier entidad o empresa prestadora de servicio de salud que los quiera acceder al servicio con un costo similar a los costos de lectura de las láminas por no sólo patólogos generales sino patólogos especialistas o de algunas subespecialidades vinculados en la red.
5. Puntualmente con la adquisición de los escáner de láminas de patología se busca ofertar servicios de digitalización de láminas de histopatología que contribuyen a su mantenimiento y sostenibilidad del equipo especializado.
6. El generación del prototipo de menor costo para la digitalización de láminas de histopatología, permitirá la venta del producto por un valor más accesible en las regiones alejadas de Villavicencio de la región Llanos aumentando su capacidad y permitiendo la posibilidad de integración a la red y a los servicios de patología digital, no solo en cáncer sino general.
7. Por último la participación de la comunidad beneficiaria en escenarios de discusión, cocreación, permitirá la apropiación social del conocimiento y busca empoderar a los actores regionales y generar adherencia al proyecto, para motivar la continua participación y la articulación con la red de investigadores, al conocer de forma transparente y continua de los beneficios y resultados del uso de la alternativa de servicio de patología digital por las entidades de salud y pacientes de la región Llanos.

20. Cronograma

Actividad	Descripción	Duración	Mes Inicio	Mes Fin
1.1. - Adquisición de dos escáneres que permitan la captura y digitalización láminas para la universidad de los Llanos y la Universidad	- Obtener los permisos de importación del dispositivo - Realización compromisos de compra y venta - Instalación y configuración	10 meses	1	10

Nacional de Colombia	del escáner y el centro de cómputo			
1.2. - Convocar una red local de actores clave para el uso del servicio de patología digital que reúna el conocimiento y material disponible en la región de los Llanos	<ul style="list-style-type: none"> - Socialización del proyecto, los productos y potenciales beneficios, así como las dinámicas de interacción operativas y organizativas con los actores locales y regionales en dos (2) eventos, uno al inicio, y otro al final del proyecto. - Recolección y organización de los datos que harán parte del repositorio 	12 meses	1	12
1.3. - Estandarización de rutas y procedimientos de recibo y entrega de material biológico	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de los lineamientos técnicos para el uso de los servicios de patología digital - Construir los protocolos del procedimiento de digitalización 	11 meses	3	13
1.4. - Captura y almacenamiento de láminas de patología digitalizadas y su información anonimizada asociada.	<ul style="list-style-type: none"> - Construir las políticas de protección de datos de los diferentes centros, laboratorios o instituciones - Digitalización de las láminas de patología disponibles, de acuerdo con la proporción de tipos de cáncer y valoración del patólogo. - Desarrollo de un sistema de información que garantice la seguridad y almacenamiento de las láminas digitalizadas 	25 meses	6	30
2.1. - Construcción de prototipo de escáner o microscopio robotizado de bajo costo para digitalización de placas	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño del prototipo, específicamente de la base, los actuadores mecánicos y el sistema de control de los actuadores en los tres planos - Construcción de las partes, ensamble y adaptación del prototipo a un microscopio convencional 	30 meses	3	28

	<ul style="list-style-type: none"> - Optimización del mecanismo de control con estrategias de lazo cerrado - Evaluación del desempeño del prototipo con un conjunto de placas histopatológicas - Visibilización del proceso de manufactura con la publicación de un modelo de utilidad 			
2.2. - Diseño y desarrollo de sistema web con un módulo para la visualización y navegación de las láminas a diferentes escalas	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento de requerimientos por la red de patología local - Construcción del modelo de dominio - Elaboración del modelo de clases - Desarrollo incremental del modelo de dominio en tecnología de la industria 4.0 - Realización de pruebas sobre el módulo construido 	18 meses	1	18
2.3. - Diseño y construcción de un módulo para facilitar la navegación de profesionales de patología	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de diferentes estrategias de compresión de imágenes histopatológicas, en particular Aperio, SVS y más generales como JPG, BigTIFF y JPG2000 - Desarrollar estrategias de interacción con los archivos comprimidos y optimizar el acceso a los datos - Diseñar estrategias de navegación que optimicen el ancho de banda de los canales de comunicación y faciliten la navegación de estas imágenes en dispositivos de bajo costo - Desarrollo de interfaces inteligentes de navegación que se adapten al nivel de experticia del patólogo y le brinden apoyo durante el 	18 meses	8	25

	<p>proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de un modelo vista-controlador que permita que el usuario personalice la interfaz de acuerdo con su nivel de experticia 			
<p>2.4. - Elaboración y validación de los protocolos de digitalización y navegación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de los protocolos de iluminación, filtrado y apertura del diafragma del microscopio que optimicen la información capturada - Elaboración del protocolo de manejo de la cámara - Diseño y elaboración del protocolo de requerimientos de la estructura robotizada de manejo del microscopio - Diseño y elaboración del protocolo de registro necesario para la construcción de la placa virtual - Elaboración del protocolo de requerimientos de los algoritmos de compresión - Diseño de protocolos de navegación que facilite la comparación de la exploración diagnóstica de los diferentes expertos en patología - Construcción y realización de pruebas para evaluar los protocolos mediante el uso del prototipo de escáner de bajo costo y el sistema web construido 	18 meses	12	29
<p>3.1. - Diseño de índices o indicadores de la arquitectura del tejido, la morfología celular y la intensidad de la coloración del tejido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de índices o indicadores de la arquitectura del tejido a nivel global, regional o local como evidencia del estado del órgano en cualquier estadio de la patología. - Cuantificación de las 	18 meses	4	21

	<p>morfologías celular, nuclear y de sus relaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuantificación de la intensidad de la coloración por cuanto ella es indicadora de la actividad metabólica en los núcleos y citoplasmas que componen el tejido. 			
<p>3.2. - Diseño y construcción un sistema de apoyo al diagnóstico que aprenda del proceso de exploración diagnóstica que realiza un experto</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de un sistema de almacenamiento de los procesos realizados por el experto durante la exploración de una placa - Construcción de un modelo que seleccione las regiones más interesantes o con contenido importante, utilizando las navegaciones del experto y la historia de las navegaciones de otros expertos - Mapeo de la información seleccionada a una estructura matemática que permita identificar estructuras con valor diagnóstico Implementación de esta estrategia en un sistema que realice un diagnóstico automático - Evaluación en una serie de casos reales e implementación de esta estrategia como un segundo lector - Construcción del módulo de triage de casos reales con este segundo lector 	12 meses	12	24
<p>3.3. - Validación de los modelos comparando la predicción obtenida y el diagnóstico emitido por profesionales de patología</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de casos de cáncer con historia clínica disponible que contenga el diagnóstico y evolución de la enfermedad - Establecimiento el tipo de riesgo en la población reunida 	12 meses	12	23

	<p>utilizando la información contenida en la historia clínica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento del pronóstico/riesgo de esta población por parte del grupo de profesionales patólogos de la red - Entrenamiento de un modelo que prediga el pronóstico/riesgo de esta población y comparación con lo determinado por el grupo de profesionales - Implementación del módulo de riesgo del sistema con el intervalo de confianza definido por la población que se pudiera reunir 			
<p>3.4. - Recolección y agrupación de casos sobre los cuales se pueda establecer de manera clásica un tipo de pronóstico/riesgo que tengan láminas tanto de hematoxilina & eosina y marcadores bioquímicos definidos por la inmunohistoquímica</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recolección casos de hematoxilina y eosina (H&E) con su correspondiente versión en inmuno-histoquímica (IHQ) - Digitalización láminas H&E e IHQ de los casos seleccionados - Documentación de todas las variables clínicas que se relacionen con los marcadores utilizados, tales como edad, género, entre otros - Agrupar por marcador de inmunohistoquímica cánceres de diferentes órganos y anexar información asociada relativa sobre rango de edad, género y el estado de la clasificación TNM (tamaño del tumor, nódulos periféricos positivos y presencia de metástasis), si está disponible. - Analizar la correlación entre la serie de indicadores clínicos relatados previamente 	15 meses	6	20

	y el pronóstico de la enfermedad y ordenar los casos de acuerdo al grado de correlación.			
3.5. - Etiquetar los casos de acuerdo a su marcador bioquímico particular y determinar patrones histológicos característicos de cada grupo.	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y construcción de algoritmos de aprendizaje computacional y analítica de datos que aprendan a separar los grupos definidos previamente utilizando la información histopatológica - Reducir la dimensionalidad del espacio de características usado para entrenar los algoritmos - Encontrar el conjunto de patrones en la imagen histopatológica definidos en el espacio de características reducido que mejor correlaciona con el pronóstico del caso - Evaluar la capacidad de estos patrones histomorfológicos para separar los grupos en caso nuevos - Comparar la capacidad de predicción de estos patrones con el realizado con la clasificación TNM 	16 meses	21	36
3.6. - Administración Integral del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Programar reuniones periódicas para el seguimiento y cumplimiento de los objetivos, asignación de nuevas tareas y establecimiento de mecanismos de comunicación con los integrantes del equipo de investigación. - Realizar informes periódicos técnicos y financieros de ejecución. 	36 meses	1	36

	- Adelantar los procesos de compra, contratación y demás procesos administrativos que se requieran.			
3.7. - Apoyo en la supervisión del proyecto.	Realizar control y vigilancia de la ejecución del proyecto, con el fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos, cronograma y presupuesto aprobados.	36 meses	1	36

21. Presupuesto

RUBROS	TOTAL APOORTE UNIVERSIDADES		TOTAL SOLICITADO SGR	TOTAL
	Universidad de los Llanos	Universidad Nacional	Efectivo	
Talento humano	\$ 183,170,820	\$ 179,917,824	\$ 581,150,000	\$ 944,238,644
Equipos y software	\$ 181,132,725	\$ 241,489,891	\$ 701,076,200	\$ 1,123,698,816
Capacitación y participación en eventos	\$ -	\$ -	\$ 20,000,000	\$ 20,000,000
Servicios tecnológicos y pruebas	\$ -	\$ -	\$ 300,550,000	\$ 300,550,000
Materiales, insumos y documentación	\$ -	\$ -	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000
Protección de conocimiento y divulgación	\$ -	\$ -	\$ 20,000,000	\$ 20,000,000
Gastos de viaje	\$ -	\$ -	\$ 18,300,000	\$ 18,300,000
Infraestructura	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administrativos	\$ 57,049,520	\$ -	\$ 166,031,950	\$ 223,081,470
Apoyo a la supervisión	\$ -	\$ -	\$ 182,891,850	\$ 182,891,850
TOTAL	\$ 421,353,065	\$ 421,407,715	\$ 2,000,000,000	\$ 2,842,760,780

APOORTE RECURSOS SEGÚN FUENTE FCTeI DEL SGR POR DEPARTAMENTO Y CONTRAPARTIDA UNIVERSIDADES		
ARAUCA	\$362,223,334.00	18%

CASANARE	\$396,408,211.00	20%
GUAINIA	\$168,201,584.00	8%
GUAVIARE	\$241,401,501.00	12%
META	\$419,121,498.00	21%
VAUPES	\$162,457,783.00	8%
VICHADA	\$250,186,089.00	13%
UNILLANOS	\$421,353,065.00	15%
UNAL	\$421,407,715.00	15%
TOTAL	\$2,842,760,780.00	100%

22. Bibliografía

Al Habeeb, A., Evans, A., & Ghazarian, D. (2012). Virtual microscopy using whole-slide imaging as an enabler for teledermatopathology: a paired consultant validation study. *Journal of pathology informatics*, 3.

Arevalo, J., Cruz-Roa, A., Arias, V., Romero, E., & González, F. A. (2015). An unsupervised feature learning framework for basal cell carcinoma image analysis. *Artificial intelligence in medicine*, 64(2), 131-145.

Bengio, Y., Courville, A., & Vincent, P. (2013). Representation learning: A review and new perspectives. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 35(8), 1798-1828.

Bolaños, R. A. A., & Gutiérrez, D. M. L. (2009). Guía de implementación HL7 para sistemas de notificación obligatoria en salud pública en Colombia. *Sistemas & Telemática*, 7(14), 13–32. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=411534381001>

Brown, J. R., Wimberly, H., Lannin, D. R., Nixon, C., Rimm, D. L., & Bossuyt, V. (2014). Multiplexed quantitative analysis of CD3, CD8, and CD20 predicts response to neoadjuvant chemotherapy in breast cancer. *Clinical Cancer Research*, 20(23), 5995-6005.

Cabral M.B., Galván P., and Cane V. Telemedicina: metas y aplicaciones. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*, 6(1):40–44, 2008.

Chu-Carroll J., Ferrucci D., Brown E., Kalyanpur James Fan A.A., Gondek D, Prager Adam Lally J., William Murdock J., Nyberg E., Schlaefel N., and Welty C. Building Watson: An Overview of the DeepQA Project. *AI Magazine*, 31(3):59–79, July 2010.

Cireşan, D. C., Giusti, A., Gambardella, L. M., & Schmidhuber, J. (2013, September). Mitosis detection in breast cancer histology images with deep neural networks. In International conference on medical image computing and computer-assisted intervention (pp. 411-418). Springer, Berlin, Heidelberg.

Congreso de Colombia. Ley 1419 de 2010, Por la cual se establecen los lineamientos para el desarrollo de la Telesalud en Colombia.

Congreso de Colombia. Ley Estatutaria 1581 De 2012, Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.

Corredor, G., Wang, X., Zhou, Y., Lu, C., Fu, P., Syrigos, K., ... & Velcheti, V. (2019). Spatial Architecture and Arrangement of Tumor-Infiltrating Lymphocytes for Predicting Likelihood of Recurrence in Early-Stage Non-Small Cell Lung Cancer. *Clinical Cancer Research*, 25(5), 1526-1534.

Cruz-Roa, A., Gilmore, H., Basavanhally, A., Feldman, M., Ganesan, S., Shih, N., ... & González, F. (2018). High-throughput adaptive sampling for whole-slide histopathology image analysis (HASHI) via convolutional neural networks: Application to invasive breast cancer detection. *PloS one*, 13(5).

Cruz-Roa, A., González, F., Galaro, J., Judkins, A. R., Ellison, D., Baccon, J., ... & Romero, E. (2012, October). A visual latent semantic approach for automatic analysis and interpretation of anaplastic medulloblastoma virtual slides. In International Conference on Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (pp. 157-164). Springer, Berlin, Heidelberg.

Cruz-Roa, A., Arévalo, J., Judkins, A., Madabhushi, A., & González, F. (2015, December). A method for medulloblastoma tumor differentiation based on convolutional neural networks and transfer learning. In 11th International Symposium on Medical Information Processing and Analysis (Vol. 9681, p. 968103). International Society for Optics and Photonics.

Cruz-Roa, A., Basavanhally, A., González, F., Gilmore, H., Feldman, M., Ganesan, S., ... & Madabhushi, A. (2014, March). Automatic detection of invasive ductal carcinoma in whole slide images with convolutional neural networks. In Medical Imaging 2014: Digital Pathology (Vol. 9041, p. 904103). International Society for Optics and Photonics.

Cucoranu, I. C., Parwani, A. V., Vepa, S., Weinstein, R. S., & Pantanowitz, L. (2014). Digital pathology: A systematic evaluation of the patent landscape. *Journal of pathology informatics*, 5.

Deng, L., Hinton, G., & Kingsbury, B. (2013, May). New types of deep neural network learning for speech recognition and related applications: An overview. In 2013 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (pp. 8599-8603). IEEE.

Donahue, J., Jia, Y., Vinyals, O., Hoffman, J., Zhang, N., Tzeng, E., & Darrell, T. (2014, January). Decaf: A deep convolutional activation feature for generic visual recognition. In International conference on machine learning (pp. 647-655).

Doyle, S., Monaco, J., Feldman, M., Tomaszewski, J., & Madabhushi, A. (2011). An active learning based classification strategy for the minority class problem: application to histopathology annotation. *BMC bioinformatics*, 12(1), 424.

Eysenbach G. What is e-health? *Journal of medical Internet research*, 3(2):E20, January 2001.

Farahani, N., & Pantanowitz, L. (2015). Overview of telepathology. *Surgical pathology clinics*, 8(2), 223-231.

Fuchs, T. J., & Buhmann, J. M. (2011). Computational pathology: Challenges and promises for tissue analysis. *Computerized Medical Imaging and Graphics*, 35(7-8), 515-530.

García, M., Bueno, G., Peces, C., González, J., & Carbajo, M. (2005). Digital slides in pathology departments (II). An analysis of existing solutions. *Revista Española de Patología*, 38, 207-20.

Ghaznavi, F., Evans, A., Madabhushi, A., & Feldman, M. (2013). Digital imaging in pathology: whole-slide imaging and beyond. *Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease*, 8, 331-359.

Hamilton, P. W., Wang, Y., & McCullough, S. J. (2012). Virtual microscopy and digital pathology in training and education. *Apmis*, 120(4), 305-315.

Hamilton, P. W., Bankhead, P., Wang, Y., Hutchinson, R., Kieran, D., McArt, D. G., ... & Salto-Tellez, M. (2014). Digital pathology and image analysis in tissue biomarker research. *Methods*, 70(1), 59-73.

He, L., Long, L. R., Antani, S., & Thoma, G. R. (2012). Histology image analysis for carcinoma detection and grading. *Computer methods and programs in biomedicine*, 107(3), 538-556.

Ho, J., Ahlers, S. M., Stratman, C., Aridor, O., Pantanowitz, L., Fine, J. L., ... & Parwani, A. V. (2014). Can digital pathology result in cost savings? A financial projection for digital pathology implementation at a large integrated health care organization. *Journal of pathology informatics*, 5.

Hong, J., Park, B. Y., & Park, H. (2017, July). Convolutional neural network classifier for distinguishing Barrett's esophagus and neoplasia endomicroscopy images. In 2017 39th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC) (pp. 2892-2895). IEEE.

Huynh, B. Q., Li, H., & Giger, M. L. (2016). Digital mammographic tumor classification using transfer learning from deep convolutional neural networks. *Journal of Medical Imaging*, 3(3), 034501.

IBM. IBM - DeepQA Project: FAQs. Available at <http://www.research.ibm.com/deepqa/faq.shtml>. Accessed 04 March 2013.

Komura, D., & Ishikawa, S. (2018). Machine learning methods for histopathological image analysis. *Computational and structural biotechnology journal*, 16, 34-42.

Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). Imagenet classification with deep convolutional neural networks. In *Advances in neural information processing systems* (pp. 1097-1105).

Lamprecht, M. R., Sabatini, D. M., & Carpenter, A. E. (2007). CellProfiler™: free, versatile software for automated biological image analysis. *Biotechniques*, 42(1), 71-75.

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *nature*, 521(7553), 436-444.

Madabhushi, A. (2009). Digital pathology image analysis: opportunities and challenges. *Imaging in medicine*, 1(1), 7.

Madabhushi, A., & Lee, G. (2016). Image analysis and machine learning in digital pathology: Challenges and opportunities.

Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de Situación de Salud según regiones Colombia. Bogotá (CO): Ministerio de Salud y Protección Social; 2013. p. 160.

Murillo, R., et al. (2012). "Plan Decenal para el Control del Cáncer en Colombia, 2012–2021." Ministerio de Salud y Protección Social-Instituto Nacional de Cancerología, ESE. Bogotá.

Otálora, S., Cruz-Roa, A., Arevalo, J., Atzori, M., Madabhushi, A., Judkins, A. R., ... & Depeursinge, A. (2015, October). Combining unsupervised feature learning and riesz wavelets for histopathology image representation: Application to identifying anaplastic medulloblastoma. In *International Conference on Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention* (pp. 581-588). Springer, Cham.

Pantanowitz, L., Valenstein, P. N., Evans, A. J., Kaplan, K. J., Pfeifer, J. D., Wilbur, D. C., ... & Colgan, T. J. (2011). Review of the current state of whole slide imaging in pathology. *Journal of pathology informatics*, 2.

Pardo C, Cendales R. (2010). Incidencia estimada y mortalidad por cáncer en Colombia, 2002-2006. Bogotá D. C: Instituto Nacional de Cancerología.

Pardo C., Cendales R. (2015). Incidencia, mortalidad y prevalencia de Cáncer en Colombia 2007-2011. Instituto Nacional de Cancerología ESE, Ministerio de Salud y Protección Social. ISBN 978-958-58832-5-3.

Pardo C., de Vriesa E., Duarte J.M. & Piñeros M. (2015). Cáncer en la Unidad de Cáncer del Hospital Departamental de Villavicencio, Colombia, 2006-2008. Revista Colombiana de Cancerología. vol.19 no.3 Bogotá July/Sept. 2015. ISSN 0123-9015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccan.2015.06.005>

Perednia D.A. Telemedicine Technology and Clinical Applications. JAMA: The Journal of the American Medical Association, 273(6):483–488, February 1995.

Puerto, M., Vargas, T., & Cruz-Roa, A. (2016, November). A digital pathology application for whole-slide histopathology image analysis based on genetic algorithm and Convolutional Networks. In 2016 IEEE Latin American Conference on Computational Intelligence (LA-CCI) (pp. 1-7). IEEE.

Qian, W., Song, D., & Zhukov, T. A. (2011). U.S. Patent No. 8,077,958. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

Rojo, M. G. (2016). Normalización e interoperabilidad en Telepatología. Latin American Journal of Telehealth, 0(0). Retrieved from <http://cetec.medicina.ufmg.br/revista/index.php/rlat/article/viewFile/115/230>

Romero, E., Gómez, F., & Iregui, M. Virtual microscopy in medical images: A survey. Microscopy Book Series. Modern research and educational topics in microscopy. Badajoz: Formatex, 571, 996-1006, 2007.

Romo-Bucheli, D., Janowczyk, A., Gilmore, H., Romero, E., & Madabhushi, A. (2016). Automated tubule nuclei quantification and correlation with oncotype DX risk categories in ER+ breast cancer whole slide images. Scientific reports, 6, 32706.

Salud, M. d. (04 de 09 de 1993). MinSalud. Recuperado el 15 de 03 de 2017, de MinSalud: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

Schmidhuber, J. (2015). Deep learning in neural networks: An overview. Neural networks, 61, 85-117.

Stathonikos, N., Veta, M., Huisman, A., & van Diest, P. J. (2013). Going fully digital: Perspective of a Dutch academic pathology lab. Journal of pathology informatics, 4.

Thorstenson, S., Molin, J., & Lundström, C. (2014). Implementation of large-scale routine diagnostics using whole slide imaging in Sweden: Digital pathology experiences 2006-2013. *Journal of pathology informatics*, 5.

Veta, M., Pluim, J. P., Van Diest, P. J., & Viergever, M. A. (2014). Breast cancer histopathology image analysis: A review. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 61(5), 1400-1411.

Wang H., Cruz-Roa A., Basavanhally A., Gilmore H., Shih N., Feldman M., Tomaszewski J., Gonzalez F., Madabhushi A. Cascaded ensemble of convolutional neural networks and handcrafted features for mitosis detection, *Proc. SPIE 9041, Medical Imaging 2014: Digital Pathology*, 90410B (20 March 2014); <https://doi.org/10.1117/12.2043902>

Wang, K., Xu, J., Zhang, T., & Xue, D. (2016). Tumor-infiltrating lymphocytes in breast cancer predict the response to chemotherapy and survival outcome: a meta-analysis. *Oncotarget*, 7(28), 44288.

Wang, X., Janowczyk, A., Zhou, Y., Thawani, R., Fu, P., Schalper, K., ... & Madabhushi, A. (2017). Prediction of recurrence in early stage non-small cell lung cancer using computer extracted nuclear features from digital H&E images. *Scientific reports*, 7(1), 13543.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, et al. Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020. Geneva: World Health Organization, 2013.

SGR Sistema General de Regalías

Regalías para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RUBROS	RESUMEN							
	Universidad de los Llanos		Universidad Nacional de Colombia		TOTAL APOORTE UNIVERSIDADES		TOTAL SOLICITADO SGR	TOTAL
	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Universidad de los Llanos	Universidad Nacional	Efectivo	
01. Talento humano	\$ 183,170,820	\$ -	\$ 179,917,824	\$ -	\$ 183,170,820	\$ 179,917,824	\$ 581,150,000	\$ 944,238,644
02. Equipos y software	\$ 181,132,725	\$ -	\$ 241,489,891	\$ -	\$ 181,132,725	\$ 241,489,891	\$ 701,076,200	\$ 1,123,698,816
03. Capacitación y participación en eventos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 20,000,000	\$ 20,000,000
04. Servicios tecnológicos y pruebas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 300,550,000	\$ 300,550,000
05. Materiales, insumos y documentación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000
06. Protección de conocimiento y divulgación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 20,000,000	\$ 20,000,000
07. Gastos de viaje	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 18,300,000	\$ 18,300,000
08. Infraestructura	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
09. Administrativos	\$ 57,049,520	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 57,049,520	\$ -	\$ 166,031,950	\$ 223,081,470
10. Apoyo a la supervisión	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 182,891,850	\$ 182,891,850
11. Otros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ 421,353,065	\$ -	\$ 421,407,715	\$ -	\$ 421,353,065	\$ 421,407,715	\$ 2,000,000,000	\$ 2,842,760,780

APOORTE RECURSOS FCTeI DEL SGR SEGUN DEPARTAMENTO Y CONTRAPARTIDA			
SGR (Efectivo)	ARAUCA	\$362,223,334.00	\$2,000,000,000.00
	CASANARE	\$396,408,211.00	
	GUAINIA	\$168,201,584.00	
	GUAVIARE	\$241,401,501.00	
	META	\$419,121,498.00	
	VAUPES	\$162,457,783.00	
	VICHADA	\$250,186,089.00	
CONTRAPARTIDA (Especie)	UNILLANOS	\$421,353,065.00	\$421,353,065.00
	UNAL	\$421,407,715.00	\$421,407,715.00
	TOTAL	\$2,842,760,780.00	\$2,842,760,780.00

DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS DE TALENTO HUMANO

NOMBRE	INSTITUCIÓN	PERFIL	EXPERIENCIA	FUNCIÓN	CANTIDAD	OBJETIVO	ACTIVIDAD	Descripción del cálculo	Horas asignadas / semana	Valor hora	Meses contratación	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL	CONTRAPARTIDA				TOTAL		
														Universidad de los Llanos		Universidad Nacional de Colombia			SGR	
														Especie	Efectivo	Especie	Efectivo		Efectivo	
Investigador líder de proyecto (Angel Cruz - Unillanos)	Universidad de los Llanos	Ingeniero de Sistemas, Magister en Ingeniería Biomédica, Doctorado en Ingeniería - Ingeniería de Sistemas y Computación	Conocimiento y experiencia en proyectos de investigación en patología digital y métodos computacionales de análisis de imágenes basados en aprendizaje computacional con publicaciones y patentes. (se toma de referencia los honorarios de acuerdo a los puntos docentes. PUNTOS DOCENTES: 486 Resolución Rectoral 0269 de 2020)	Coordinación del proyecto y actividades de investigación. Dirección de actividades de investigación para el diseño de métodos computacionales para el análisis de imágenes digitales de histopatología usando técnicas de procesamiento digital de imágenes y aprendizaje computacional. Coordinador de actividades de desarrollo de software de la plataforma de almacenamiento y visualización de las láminas digitales de histopatología	1		1.1. 2.1. 2.2. 3.1. 3.3. 3.4. 3.5.	Según la Resolución Rectoral 0269 de 2020 de la Universidad de los Llanos por la cual se acoge una asignación de puntaje salarial y se determina el total de puntaje acumulado de unos docentes, el profesor Angel Alfonso Cruz Roa cuenta con 456.86 de puntaje acumulado y con el valor de punto de \$ 14.938 (Decreto 310 del 27 de febrero de 2020), resultando en una asignación básica mensual de \$7273.013 A partir de la asignación básica mensual se calcula el valor mensual así: (Asignación básica mensual / 160) * 1.69 * No. de horas dedicadas a la actividad de investigación registrada en el proyecto (13.48617), resultando en 4.144.095	13.48617		36	4,144,095	149,187,420	\$ 149,187,420	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 149,187,420
Coninvestigador 1 (Clara Rocio Galvis - Unillanos)	Universidad de los Llanos	Profesional o Licenciado en Enfermería, Especialista en Salud Ocupacional o afines, con Magister en Enfermería o afín	Conocimiento y experiencia en el área de salud ocupacional y cuidado, para la estandarización de procedimientos y protocolos de digitalización de láminas, así como su selección y procedimiento para la validación. (se toma de referencia los honorarios de acuerdo a los puntos docentes. PUNTOS DOCENTES: 561 Resolución Rectoral 0269 de 2020)	Apoyo en estandarización de procesos de digitalización de las láminas de histopatología y estandarización de procedimientos y protocolos de diagnóstico y validación desde la lámina física de histopatología incluyendo su digitalización	1	1	1.2. 1.3. 2.4. 3.5.	Según la Resolución Rectoral 0269 de 2020 de la Universidad de los Llanos por la cual se acoge una asignación de puntaje salarial y se determina el total de puntaje acumulado de unos docentes, el profesora Clara Rocio Galvis López cuenta con 551.6 de puntaje acumulado y con el valor de punto de \$ 14.938 (Decreto 310 del 27 de febrero de 2020), resultando en una asignación básica mensual de \$ 8'239.801 A partir de la asignación básica mensual se calcula el valor mensual así: (Asignación básica mensual / 160) * 1.69 * No. de horas dedicadas a la actividad de investigación registrada en el proyecto (2.958076), resultando en 1.029.800	2.958076		33	1,029,800	33,983,400	\$ 33,983,400	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 33,983,400
Coninvestigador 2 (Eduardo Romero Castro - UNAL)	Universidad Nacional de Colombia	Médico Cirujano de la Universidad Nacional de Colombia, Magister en Ingeniería Eléctrica de la Universidad de los Andes, Doctor en Ciencias Biomédicas de la Universidad Católica De Lovaina	Conocimiento y experiencia en ingeniería biomédica, en particular en imágenes médicas incluyendo de histopatología. Experiencia en procesos de transferencia tecnológica y generación de tecnología, investigación e innovación en el área de salud y desarrollo e implantación de servicios de telemedicina. (se toma de referencia los honorarios de acuerdo a los puntos docentes. PUNTOS DOCENTES: 1,025.50)	Apoyar al investigador principal en sus actividades y Transferencia de conocimiento y resultados de investigación para la generación de nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico	1	1 2 3	1.1. 2.1. 2.3. 3.2. 3.3. 3.4. 3.5.	Según la resolución RG 016 de 2012 (Anexo: Resolución RG 016 de 2012 - Contrapartidas investigación UNAL.pdf) los aportes de contrapartida que compromete la Universidad Nacional de Colombia (CARTA DE PARTICIPACION UNILLANOS UNAL.pdf) depende del valor hora docente dedicación exclusiva se calcula = (Asignación básica mensual / 176) * 1.701932 * No. de horas dedicadas a la actividad de investigación registrada en el proyecto. La asignación básica mensual es de 18'889.081. A partir de la asignación básica mensual se calcula el valor mensual así: (Asignación básica mensual / 176) * 1.701932 * No. de horas dedicadas a la actividad de investigación registrada en el proyecto (5.703017192), resultando en 4'122.704	5.703	180724.69	36	4,122,704.00	148,417,344	\$ -	\$ -	\$ 148,417,344	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 148,417,344
Coninvestigador 3 (Viviana Leticia Arias Pedroza)	Universidad Nacional de Colombia	Médico Cirujano de la Universidad Libre de Colombia, Patología Anatómica y Clínica Universidad Nacional de Colombia	Conocimiento y experiencia en diagnóstico en patología, en particular láminas de histopatología. (se toma de referencia los honorarios de acuerdo a los puntos docentes. PUNTOS DOCENTES: 361.80)	Apoyar al investigador principal en sus actividades y Transferencia de conocimiento y resultados de investigación para la generación de nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico	1	1 2 3	1.2. 2.4. 3.3. 3.4. 3.5.	Según la resolución RG 016 de 2012 (Anexo: Resolución RG 016 de 2012 - Contrapartidas investigación UNAL.pdf) los aportes de contrapartida que compromete la Universidad Nacional de Colombia (CARTA DE PARTICIPACION UNILLANOS UNAL.pdf) depende del valor hora docente dedicación exclusiva se calcula = (Asignación básica mensual / 176) * 1.701932 * No. de horas dedicadas a la actividad de investigación registrada en el proyecto. La asignación básica mensual es de 5'404.568. A partir de la asignación básica mensual se calcula el valor mensual así: (Asignación básica mensual / 176) * 1.701932 * No. de horas dedicadas a la actividad de investigación registrada en el proyecto (4.1866202340509), resultando en 875.013.33	4.186	52262.54	36	875,013.33	31,500,480	\$ -	\$ -	\$ 31,500,480	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 31,500,480
Estudiante de maestría 1		Ingeniero de Sistemas o Electrónico, o afín, (estudiante de maestría)	Profesional con 0 a 12 meses de experiencia profesional relacionada. Con conocimiento en programación, preferiblemente en Python, Java o C/C++. Con interés en actividades y procesos de investigación, preferiblemente con conocimientos en procesamiento digital de imágenes o aprendizaje computacional. (Se toma de referencia el valor de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colciencias TP+ 1 a 12 MEPR y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista).	Diseño, desarrollo e implementación de métodos de análisis de imágenes digitales de histopatología.	1	2 3	2.4. 3.1. 3.2. 3.3.	Se toma de referencia el valor tope de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colciencias TP+ 1 a 12 MEPR y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista: 2'000.000 * 22 meses.	20	N/A	22	2,000,000.00	44,000,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 44,000,000	\$ 44,000,000

DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS DE TALENTO HUMANO

NOMBRE	INSTITUCIÓN	PERFIL	EXPERIENCIA	FUNCIÓN	CANTIDAD	OBJETIVO	ACTIVIDAD	Descripción del cálculo	Horas asignadas / semana	Valor hora	Meses contratación	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL	CONTRAPARTIDA				SGR Efectivo	TOTAL			
														Universidad de los Llanos		Universidad Nacional de Colombia						
														Especie	Efectivo	Especie	Efectivo					
Estudiante de maestría 2		Ingeniero de Sistemas o Electrónico, o afín. (estudiante de maestría)	Profesional con 0 a 12 meses de experiencia profesional relacionada. Con conocimiento en programación, preferiblemente en Python, Java o C/C++. Con interés en actividades y procesos de investigación, preferiblemente con conocimientos en procesamiento digital de imágenes o aprendizaje computacional. (Se toma de referencia el valor de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "P+ 1 a 12 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista).	Diseño, desarrollo e implementación de métodos de aprendizaje computacional para la clasificación de tipos de tejidos de imágenes digitales de histopatología	1	3	3.1. 3.2. 3.3. 3.4.	Se toma de referencia el valor tope de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "P+ 1 a 12 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista: 2'000.000 * 22 meses.	20	N/A	22	2.000.000,00	44.000.000	\$	-	\$	-	\$	-	\$	44.000.000	\$ 44.000.000
Estudiante de maestría 3		Ingeniero de Sistemas o Electrónico, o afín. (estudiante de maestría)	Profesional con 0 a 12 meses de experiencia profesional relacionada. Con conocimiento en programación, preferiblemente en Python, Java o C/C++. Con interés en actividades y procesos de investigación, preferiblemente con conocimientos en procesamiento digital de imágenes o aprendizaje computacional. (Se toma de referencia el valor de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "P+ 1 a 12 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista).	Diseño, desarrollo e implementación de métodos de análisis de imágenes o aprendizaje computacional para el análisis de imágenes o aprendizaje digital de imágenes o aprendizaje de láminas digitales de histopatología.	1	3	3.1. 3.2. 3.3. 3.4.	Se toma de referencia el valor tope de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "P+ 1 a 12 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista: 2'000.000 * 22 meses.	20	N/A	22	2.000.000,00	44.000.000	\$	-	\$	-	\$	-	\$	44.000.000	\$ 44.000.000
Estudiante de Doctorado 1		Magíster del área de Ingeniería o afines, preferiblemente con conocimientos o experiencia en biomédica o áreas de la salud o computación. (estudiante de doctorado)	Profesional con 23 o mas Meses de experiencia profesional relacionada. Con conocimiento en programación, preferiblemente en Python, Java o C/C++. Con interés en actividades y procesos de investigación, preferiblemente con conocimientos en procesamiento digital de imágenes o aprendizaje computacional. (Se toma de referencia el valor de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "P+ 13 a 23 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista).	Diseño, desarrollo, implementación y validación de métodos de análisis de imágenes y/o modelos de aprendizaje computacional para la estimación de índices o indicadores de la arquitectura del tejido, la morfología celular y la intensidad de la coloración del tejido.	1	3	3.1. 3.2. 3.3. 3.4. 3.5	Se toma de referencia el valor tope de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "P+ 13 a 23 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a desarrollar por el contratista: 3'750.000 * 33 meses.	20	N/A	33	3.750.000,00	123.750.000	\$	-	\$	-	\$	-	\$	123.750.000	\$ 123.750.000
Estudiante de Doctorado 2		Magíster del área de Ingeniería o afines, preferiblemente con conocimientos o experiencia en biomédica o áreas de la salud o computación. (estudiante de doctorado)	Profesional con 23 o mas Meses de experiencia profesional relacionada. Con conocimiento en programación, preferiblemente en Python, Java o C/C++. Con interés en actividades y procesos de investigación, preferiblemente con conocimientos en procesamiento digital de imágenes o aprendizaje computacional. (Se toma de referencia el valor de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "P+ 13 a 23 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista).	Diseño, desarrollo, implementación y validación de métodos de análisis de imágenes y/o modelos de aprendizaje computacional para el apoyo al diagnóstico que aprenda del proceso de exploración diagnóstica que realiza un experto en las láminas de histopatología.	1	3	3.1. 3.2. 3.3. 3.4. 3.5	Se toma de referencia el valor tope de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "P+ 13 a 23 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista: 3'750.000 * 33 meses.	20	N/A	33	3.750.000,00	123.750.000	\$	-	\$	-	\$	-	\$	123.750.000	\$ 123.750.000
Estudiante de Doctorado 3		Magíster del área de Ingeniería o afines, preferiblemente con conocimientos o experiencia en biomédica o áreas de la salud o computación. (estudiante de doctorado)	Profesional con 23 o mas Meses de experiencia profesional relacionada. Con conocimiento en programación, preferiblemente en Python, Java o C/C++. Con interés en actividades y procesos de investigación, preferiblemente con conocimientos en procesamiento digital de imágenes o aprendizaje computacional. (Se toma de referencia el valor de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "P+ 13 a 23 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista).	Diseño, desarrollo, implementación y validación de métodos de análisis de imágenes y/o modelos de aprendizaje computacional para la estimación de pronóstico/riesgo a partir de láminas de hematoxina y eosina y/o inmunohistoquímica.	1	3	3.1. 3.2. 3.3. 3.4. 3.5	Se toma de referencia el valor tope de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "P+ 13 a 23 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista: 3'750.000 * 33 meses.	20	N/A	33	3.750.000,00	123.750.000	\$	-	\$	-	\$	-	\$	123.750.000	\$ 123.750.000
Ingeniero de Sistemas o afines 1		Ingeniero de Sistemas o afines	Profesional con 0 a 12 meses de experiencia profesional relacionada. Con conocimientos en programación en Java y C/C++, adicional y preferiblemente en Python. (Se toma de referencia el valor de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "P+ 1 a 12 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista).	Desarrollo y mejora de plataforma de almacenamiento y visualización de láminas digitales de histopatología	1	2	2.2. 2.3. 2.4.	Se toma de referencia el valor tope de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "P+ 1 a 12 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a desarrollar por el contratista: 2'000.000 * 12 meses.	20	N/A	12	2.000.000,00	24.000.000	\$	-	\$	-	\$	-	\$	24.000.000	\$ 24.000.000
Ingeniero de Sistemas o afines 2		Ingeniero de Sistemas o afines	Profesional con 0 a 12 meses de experiencia profesional relacionada. Con experiencia entre 1 y 5 años, en configuración, mantenimiento y soporte de servidores e infraestructura tecnológica. (Se toma de referencia el valor de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "P+ 1 a 12 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista).	Soporte y mantenimiento de servidores e infraestructura tecnológica	1	2	2.2. 2.3. 2.4.	Se toma de referencia el valor tope de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "P+ 1 a 12 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista: 2'500.000 * 11 meses.	20	N/A	11	2.500.000,00	27.500.000	\$	-	\$	-	\$	-	\$	27.500.000	\$ 27.500.000

DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS DE TALENTO HUMANO

NOMBRE	INSTITUCIÓN	PERFIL	EXPERIENCIA	FUNCIÓN	CANTIDAD	OBJETIVO	ACTIVIDAD	Descripción del cálculo	Horas asignadas / semana	Valor hora	Meses contratación	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL	CONTRAPARTIDA					TOTAL					
														Universidad de los Llanos		Universidad Nacional de Colombia		SGR						
														Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Efectivo						
Personal de apoyo		Personal de apoyo con conocimientos del área de la salud.	Bachiller con 1 a 12 meses de experiencia relacionada en actividades o procesos en salud o Estudiante de últimos semestres en el área de la salud o afines. (Se toma de referencia el valor de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "B+ 1 a 12 MER" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista).	Apoyar el proceso de digitalización de las láminas de histopatología.	1	1 3	1.3. 1.4. 3.4.	Se toma de referencia el valor tope de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colociencias "B + 1 a 12 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista. 1'200.000 * 22 meses.	20	N/A	22	1.200.000,00	26.400.000	\$	-	\$	-	\$	-	\$	26.400.000	\$	26.400.000	
TOTAL													\$	183.170.820	\$	-	\$	179.917.824	\$	-	\$	581.150.000	\$	944.238.644

SGR Sistema General de Regalías

Regalías para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

DESCRIPCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS Y SOFTWARE

TRM DOLAR PROMEDIO NOVIEMBRE 2019 (https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/trm)	3,401
TODOS LOS VALORES PRESENTADOS INCLUYEN IVA	

CONTRAPARTIDA																SGR	TOTAL
Universidad de los Llanos		Universidad Nacional de Colombia		TOTAL CONTRAPARTIDA Universidad de los Llanos y Universidad Nacional de Colombia													
Objetivo	Actividad	Equipos y Software	Especificaciones Técnicas	Justificación	Cantidad	Unidad de Medida	Propiedad/ Administración	Valor Unitario	Total	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Efectivo	
1	2.3.	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO	Sistema de almacenamiento (2245639) - Marca: HEWLETT PACKARD Modelo: HPXW4400 Workstation Observaciones: Procesador y velocidad MHz/GHz: nd Multimedia: SI Model: SI Adaptador de red: SI Memoria: ND Capacidad Descripción: CPU Observación 1: Del disco duro (GB): ND Marca: ADH. Serial: NX210701J9	Almacenamiento de información y respaldo de datos	1	# Sistemas de Almacenamiento	Universidad Nacional de Colombia	\$ 15,815,800	\$ 15,815,800			\$ 15,815,800		\$ 15,815,800	\$ -	\$ 15,815,800	
2	2.3.	UNIDAD CENTRAL DE PROCESO	Unidad central de proceso (2504256) - Marca: DELL Modelo: POWER EDGE R410 Descripción: Servidor Observación 1: Incluye organizador soporte de correa, cable de poder, CDS Marca: ADH Observación 2: Procesador INTEL XEON X5660, 2.8 GHZ, 12M Cache, Memoria 48 GB. Serial: ZUA648001F	Procesamiento de datos e imágenes	1	# de Unidades Centrales de Proceso	Universidad Nacional de Colombia	\$ 5,860,000	\$ 5,860,000			\$ 5,860,000		\$ 5,860,000	\$ -	\$ 5,860,000	
2	2.1.	KIT DE LABORATORIO	Kit de laboratorio (2232161) - Color: Rojo Marca: ALLIED Modelo: PIKEF9320 Voltaje: ND Cantidad: 1 Descripción: Cámara para microscopio Marca: ASG Tipo (análogo/digital): Digital. Serial: 000041	Desarrollo y pruebas prototipo	1	# de kits de Laboratorio	Universidad Nacional de Colombia	\$ 2,990,000	\$ 2,990,000			\$ 2,990,000		\$ 2,990,000	\$ -	\$ 2,990,000	
2	2.1.	MICROSCOPIO	Microscopio (2175677) - Marca: ZEISS WINKEL Modelo: AXIOSTAR PLUS Tipo: Óptico Tipo de cabezal: Triocular Tipo revólver: Cuádruple Tipo de ocular: Óptico Escala de aumento: 5x, 10x, 40x, 100x Enfoque: No dispone. Serial: 3108020269	Desarrollo y pruebas prototipo	1	# de Microscopio	Universidad Nacional de Colombia	\$ 5,590,000	\$ 5,590,000			\$ 5,590,000		\$ 5,590,000	\$ -	\$ 5,590,000	
2	2.3.	VIDEOBEAM	Videobeam (2505712) - Marca: EPSON Modelo: EMP1701. Serial: JJKG6U0091F	Presentaciones, reuniones, conferencias, divulgación	1	# de Videobeam	Universidad Nacional de Colombia	\$ 4,080,000	\$ 4,080,000			\$ 4,080,000		\$ 4,080,000	\$ -	\$ 4,080,000	
2	3.2.	SWITCH	Switch (2320713) - Observaciones: Shared support SDS CAT 2960S STK 48 GIGE 4X SFP LAN Base Cantidad: 1 Descripción: Equipo CATALIS 2960 S 48 GEGE 4X SFP LAN Base WS C 2960S-48TS-L Marca: ADH. Serial FOG182232AS	Redes de comunicaciones, conexión a internet	1	# de Switch	Universidad Nacional de Colombia	\$ 5,912,110	\$ 5,912,110			\$ 5,912,110		\$ 5,912,110	\$ -	\$ 5,912,110	
3	3.3.	MUEBLE	Mueble (2276814) - Marca: Calipso Material: formica Color: gris Número de secciones: 16 Puertas: 4 (2 en formica y 2 en vidrio con 2 cuerpos) Frente: 244 cm. Serial: no dispone	Muebles de oficina, estaciones de trabajo	1	# de Muebles	Universidad Nacional de Colombia	\$ 1,600,000	\$ 1,600,000			\$ 1,600,000		\$ 1,600,000	\$ -	\$ 1,600,000	
3	3.3.	SILLA	Silla (2326263) - Marca: Vira Modelo: Meda Pal Color: negro Soporte: base de 5 espas Brazos: si Tipo: giratoria con rodachines	Muebles de oficina, estaciones de trabajo	1	# de Sillas	Universidad Nacional de Colombia	\$ 988,900	\$ 988,900			\$ 988,900		\$ 988,900	\$ -	\$ 988,900	
3	3.2.	MESA	Mesa (2418421) - Alto: 205 cm Fondo: 45 cm Marca: ND Modelo: ND Observaciones con soporte graduable para cámara y proyector Cantidad: 1 Descripción: Mesa Marca: ADH Frente: 56 cm Estructura y color: aluminio cromado Superficie y color ND. Serial: NA	Muebles de oficina, estaciones de trabajo	1	# de Mesas	Universidad Nacional de Colombia	\$ 850,000	\$ 850,000			\$ 850,000		\$ 850,000	\$ -	\$ 850,000	
2	2.1.	ESTACIÓN DE SOLDADURA	Estación de soldadura (2230449) - Marca: PYSESGI Modelo: ND Observaciones: Tipo análogo precisión 01 MM / 0.002 MM Cantidad: 1 Descripción: Escala milimétrica Marca: ASG. Serial: 020-029 AA 007 40084	Desarrollo y pruebas prototipo	1	# de estaciones de Soldaduras	Universidad Nacional de Colombia	\$ 8,000,000	\$ 8,000,000			\$ 8,000,000		\$ 8,000,000	\$ -	\$ 8,000,000	
2	2.1.	MINIESCALA	Miniescala (2276465) - Modelo: EMI 12 Descripción: Tarjeta de microcircuitos para toma de electrocardiograma incluye cable de conexión, CD instalación Marca: ADH Observación: Incluye estuche. Serial: 02A00408	Desarrollo y pruebas prototipo	1	# de Miniescalas	Universidad Nacional de Colombia	\$ 1,370,000	\$ 1,370,000			\$ 1,370,000		\$ 1,370,000	\$ -	\$ 1,370,000	
2	2.1.	GENERADOR DE SEÑAL	Generador de señal (2230445) - Marca: BK precision Modelo: 4017A Rango de frecuencia: 8 Número de salidas: 1 Maxima frecuencia: 16 MHz. Serial: 40171067408111951	Desarrollo y pruebas prototipo	1	# de Generadores de Señal	Universidad Nacional de Colombia	\$ 1,550,000	\$ 1,550,000			\$ 1,550,000		\$ 1,550,000	\$ -	\$ 1,550,000	
2	2.1.	OSCILOSCOPIO	- Osciloscopio (2276464) - Marca: Fluke Modelo: 124 Número de canales: 1 Frecuencia: 40 MHz Tecnología: no dispone Ancho de banda (MHz): no dispone. Serial: DM8810292 - Osciloscopio (2514277) - Marca: Tektronix Modelo: TDS1012 Número de canales: 2 Frecuencia: 100 MHz Tecnología: no dispone Ancho de banda (MHz): no dispone. Serial: C054632 - Osciloscopio (2514278) - Marca: Tektronix Modelo: TDS1012 Número de canales: 2 Frecuencia: 100 MHz Tecnología: no dispone Ancho de banda (MHz): no dispone. Serial: C054584	Desarrollo y pruebas prototipo	1	# de Osciloscopios	Universidad Nacional de Colombia	\$ 10,891,967	\$ 10,891,967			\$ 10,891,967		\$ 10,891,967	\$ -	\$ 10,891,967	
3	3.2.	MONITOR	Monitor (2509712) - Marca: DELL Modelo: 3007WFTP Color: negro Tamaño: 30 pulgadas Tipo: LCD. Serial: GL91ZB1	Centros de trabajo para el desarrollo del proyecto, generación de informes, consulta, internet	1	# de Monitores	Universidad Nacional de Colombia	\$ 3,711,901	\$ 3,711,901			\$ 3,711,901		\$ 3,711,901	\$ -	\$ 3,711,901	
3	3.2.	IMPRESORA	Impresora (2243857) - Marca: Kyocera Modelo: KM2810 Incluye: cable poder, manual, cable USB, alimentador. Serial: XYN6716125	Generación de papelería necesaria durante el desarrollo del proyecto	1	# de Impresoras	Universidad Nacional de Colombia	\$ 1,995,000	\$ 1,995,000			\$ 1,995,000		\$ 1,995,000	\$ -	\$ 1,995,000	
1	1.1.	Equipo Biomedico Especializado	Equipo tipo escáner de digitalización de láminas de histopatología importado con su respectiva instalación, configuración, garantía extendida de 2 años y servicio por 3 años. Especificaciones Técnicas: 60 slides loader consist of 10 pieces 8 slides tray. Plan Apochromat 20X0.75. 3 cameras imaging system with realtime Auto Focus. 3 hole revolving nosepiece. 10W LED illumination. USB 3.0 cable. 4Fpoint calibration slide. 3PIN Double plug power cable. Instruction Manual. Console Configuration. Intel Core i7-7700. 16GB Memory. 128GB SSD & 1TB (7200rpm). DVD Recorder . Wireless USB Mouse & Keyboard.	Equipo especializado para digitalización de láminas de histopatología de alta resolución para digitalizar un conjunto de láminas para investigación y desarrollo del servicio de telepatología y patología digital en el departamento del Meta y la región Llanos con la Universidad de los Llanos y la Universidad Nacional de Colombia	1	# de Escaneres	Universidad Nacional de Colombia	\$ 3,320,000,000	\$ 3,320,000,000			\$ -		\$ -	\$ -	\$ 3,320,000,000	
2	2.3.	UPS	- UPS (2245381) - Marca: APC Modelo: SURT6000XLT-1TF3 Número de baterías: 1 Incluye: tapa, manual, CD, cable, batería (serial: 191046907656). Serial: SURT6000XLT - UPS (2329979) - Marca: APC/Banco de baterías Modelo: Smart UPS Battery RT 192V Battery pack. Serial: 751309F110696	Respaldo de energía para los computadores y servidores	1	# de UPS	Universidad Nacional de Colombia	\$ 8,340,000	\$ 8,340,000			\$ 8,340,000		\$ 8,340,000	\$ -	\$ 8,340,000	

3	3.2. 3.3. 3.4.	COMPUTADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Computador (2236242) - Marca: Lenovo Procesador: Intel core i5-3470 3.2 GHz Memoria RAM: 4 Gb + 4Gb Adaptador de red: tarjeta de red 10/100/1000 Gigabit Ethernet preload W7 Disco duro: 500 Gb 7200 RPM SATA Incluye: Monitor, mouse, teclado. Serial: MJ06MTW - Computador (2236243) - Marca: Lenovo Procesador: Intel core i5-3470 3.2 GHz Memoria RAM: 4 Gb + 4Gb Adaptador de red: tarjeta de red 10/100/1000 Gigabit Ethernet preload W7 Disco duro: 500 Gb 7200 RPM SATA Incluye: Monitor, mouse, teclado. Serial: MJ06MTY - Computador (2236244) - Marca: Lenovo Procesador: Intel core i5-3470 3.2 GHz Memoria RAM: 4 Gb + 4Gb Adaptador de red: tarjeta de red 10/100/1000 Gigabit Ethernet preload W7 Disco duro: 500 Gb 7200 RPM SATA Incluye: 2 Monitores, mouse, teclado. Serial: MJ06MWZ - Computador (2243152) - Marca: HP Modelo: B000 Elite Multimedia: tarjeta de video NVIDIA GeForce 512 Mb PCI 16x2.0 Incluye: Cable poder, CDs Procesador: 4 nucleos 2.66 GHz. Serial: MXL0150821. - Computador (228001) - Marca: DELL Modelo: Studio XPS 9100 Procesador: Intel core i7-980x.6 Disco duro: 500 Gb Incluye: 2 Monitores, mouse, teclado. Serial: FQ5XNN1. - Computador (2328002) - Marca: DELL Modelo: Studio XPS 9100 Procesador: Intel core i7-980x.6 Disco duro: 500 Gb Incluye: Monitor, mouse, teclado. Serial: FQ5XNN1. - Computador (2328003) - Marca: DELL Modelo: Studio XPS 9100 Procesador: Intel core i7-980x.6 Disco duro: 500 Gb Incluye: Monitor, mouse, teclado. Serial: FQ5XNN1. - Computador (2328004) - Marca: DELL Modelo: Precision T3500 Procesador: Intel Xeon X5650 seis nucleos Disco duro: 1 Tb SATA 3.0 Gb/s Memoria RAM: 12 Gb Incluye: 2 monitores, mouse, teclado, cable de poder, parlantes y CDs. Serial: FSQWNN1. - Computador (2413045) - Marca: HP Procesador: dos nucleos 2.4 GHz Incluye: monitor, mouse, teclado, cable de poder, pad mouse, adaptador VGA y manual. Serial: STSTLOG1. - Computador (2503678) - Marca: HP Modelo: ProLiant ML 130 Procesador: Intel Pentium D 3 GHz Disco duro: 80 Gb Memoria RAM: 3.5 Gb Incluye: mouse, teclado. Serial: No dispone - Computador (2504784) - Marca: HP Modelo: Compaq DC7700 Procesador: Intel Pentium 4 Incluye: monitor, mouse, teclado y parlantes. Serial: No dispone 	Centros de trabajo para el desarrollo del proyecto, generaci3n de informes, consulta, internet	1	# de Computadores	Universidad Nacional de Colombia	\$ 36,004,725	\$ 36,004,725		\$ 36,004,725	\$ 36,004,725	\$ -	\$ 36,004,725
2	2.1.	MONITOR DE SIGNOS VITALES	Monitor de signos vitales (2411373) - Marca: no dispone Color: blanco Serial: no dispone	Desarrollo y pruebas prototipo	1	# de Monitores de Signos Vitales	Universidad Nacional de Colombia	\$ 2,195,000	\$ 2,195,000		\$ 2,195,000	\$ 2,195,000	\$ -	\$ 2,195,000
2	2.1.	EQUIPO DE ORGANOS DE LOS SENTIDOS	Equipo de 3rganos de los sentidos (2276861) - Color: blanco Marca: ND Material: ND Modelo: ND Observaciones: ND Observaciones frente 20 cm Cantidad: 1 Descripci3n/monitor de signos vitales Marcaci3n: ADH Tipo (analogo/digital): ND. Serial: 05928	Desarrollo y pruebas prototipo	1	# de Equipo de Organos de los Sentidos	Universidad Nacional de Colombia	\$ 532,920	\$ 532,920		\$ 532,920	\$ 532,920	\$ -	\$ 532,920
2	2.1.	CAMARA DE MICROSCOPIO	Camara de microscopio (2402453) - Marca: BK PRECISION Modelo: 4017A Observaci3n 1: Rango de frecuencia: 8 Marcaci3n: ADH Numero de salidas: 1 Observaci3n 2: Mxima frecuencia: 10 MHz. Serial: 071028890062	Desarrollo y pruebas prototipo	1	# de Camaras de Microscopio	Universidad Nacional de Colombia	\$ 8,700,000	\$ 8,700,000		\$ 8,700,000	\$ 8,700,000	\$ -	\$ 8,700,000
2	2.1.	MULTIMETRO	Multmetro (2230444) - Marca: Fluke Modelo: 77 IV Precisi3n: 0.001 V Rango: 0 a 1000 V Tipo: digital. Serial: 12860654	Desarrollo y pruebas prototipo	1	# de Multimetros	Universidad Nacional de Colombia	\$ 900,000	\$ 900,000		\$ 900,000	\$ 900,000	\$ -	\$ 900,000
2	2.1.	FUENTE DE PODER	<ul style="list-style-type: none"> - Fuente de poder (2230446) - Marca: Gwinstek Modelo: GPS 2303 Tipo de voltaje: dual Voltaje de entrada: 120 V Corriente de salida: 3A Voltaje de salida: 0 a 30 V. Serial: EK941799 - Fuente de poder (2230447) - Marca: Gwinstek Modelo: GPS 303000 Tipo de voltaje: dual Voltaje de entrada: 120 V Corriente de salida: 3A Voltaje de salida: 0 a 30 V. Serial: E320272 	Desarrollo y pruebas prototipo	1	# de Fuentes de poder	Universidad Nacional de Colombia	\$ 2,430,000	\$ 2,430,000		\$ 2,430,000	\$ 2,430,000	\$ -	\$ 2,430,000
2	2.2. 2.3. 2.4.	Servidor Tipo Torre. Incluye garantia y mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Servidor Tipo Torre - Factor de Forma: Rack. 2 und. Procesador Intel® Xeon® Silver 4110 2.1 GHz, 8C/16T, Memoria RAM 32GB (2*16GB), 2686 MT/s, Dual Rank, RDIMM, Slot de Memoria: 16 DDR4 DIMM slots, Supports RDIMM L/RDIMM, speeds up to 2666MT/s, 1TB max. Puertos de Red: On-Board Broadcom 5720 Dual Port 1GbE. OM. Incluye 1 Disco de 2TB 7.2K RPM SATA 6Gbps 3.5" Hot Plug HD, Soporta Max.: Up to 8, 3.5" Hot-Plug HD, RAID: 0, 1, 10, 5, 50 SATA/SAS, Controladora PERC H330 RAID, Unidad Optica: No Incluye. DRAC: iDRAC Basic, Bateria: ReadyRAILiTM Slide-in Bata with Cable Management Arm/Bezel 2U, Puertos USB: Front ports: Video, 1 x USB 2.0, dedicated iDRAC Direct USB Rear ports: Video, serial, 2 x USB 3.0, dedicated iDRAC network port, Fuente de Poder: Single, Hot Plug Power Supply (1+0), 1100W NEMA 5-15P to C13. Garantia: 39 Months Basic Hardware Warranty Repair: 5x10 HW-Only, 5x10 NBD On Site, Sistema Operativo: No Incluye S.O 	Servidores para el funcionamiento y despliegue de la plataforma de patologia digital	1	# de Servidores tipo Torre	Universidad Nacional de Colombia	\$ 20,000,000	\$ 20,000,000		\$ 20,000,000	\$ 20,000,000	\$ -	\$ 20,000,000
3	2.3. 2.4.	SERVIDOR	<ul style="list-style-type: none"> - Servidor (2265968) - Marca: ND Modelo: ND Observaciones: incluye cable de poder cable de red guia cd y 2 llaves Cantidad: 1 Descripci3n: Servidor Marcaci3n ADH. Serial: K3FJ030013 - Servidor (2276818) - Marca: SUNMICROSYSTEMS Modelo: STOREEDGE3500 Observaciones: Otra serie 109MIL0519GG026G Cantidad: 1 Descripci3n: Sun Storage Edge Marcaci3n: ADH. Serial: 109MIL0519GG026A - Servidor (2276820) - Marca: SUNMICROSYSTEMS Modelo: SUNFIREV20Z Cantidad: 1 Descripci3n: servidor Marcaci3n ADH. Serial: AG05195169 - Servidor (2276824) - Marca: SUNMICROSYSTEMS Modelo: SUNFIREV20Z Observaciones: cada uno con 2 procesadores Cantidad: 1 Descripci3n: servidor Marcaci3n: ADH. Serial: XG951649010 - Servidor (2298043) - Observaciones: incluye CD, cables de conexi3n, manual, rack Cantidad: 1 Descripci3n: DELL POWER EDGE R720 tipo rack server Observaci3n 1: Procesadores INTEL XEON E5-2680V2 2 procesadores (core 2.8 GHz o superiores 25 MG cache), RAM 64GB Observaci3n 2: 1 Disco de 2 TB SAS GB, Red dual port ethernet 1GB, sistema operativo Linux CentOS Marcaci3n: ADH Observaci3n 3: kit de montaje en rack, organizadores de cableado, brazos posteriores de cableado. Serial: 57MLV12 - Servidor (2327799) - Marca: DELL Modelo: POWER EDGE R410 Descripci3n: servidor Observaci3n 1: incluye organizador soporte de corredera, cable de poder, CDs Marcaci3n ADH Observaci3n 2: Procesador INTEL XEON X5660 2.8 GHz, 12M Cache, Memoria 48GB. Serial: 63RQPH1 	Procesamiento de datos e im3genes	1	# de Servidores	Universidad Nacional de Colombia	\$ 100,360,586	\$ 100,360,586		\$ 100,360,586	\$ 100,360,586	\$ -	\$ 100,360,586
2	2.1.	ACTUADOR	Actuador (2412590-2412591) - Descripci3n: Actuador lineal Tipo: electrico - Serial: no dispone	Procesamiento de datos e im3genes	1	# de Actuadores	Universidad Nacional de Colombia	\$ 10,820,982	\$ 10,820,982		\$ 10,820,982	\$ 10,820,982	\$ -	\$ 10,820,982
3	3.1. 3.2. 3.3.	Workstation	Workstation Z620 HP con dos monitores Z23i y storage YA0BSAEF4p AZUS de 16 Tb	Procesamiento de datos e im3genes	1	# de Workstation	Universidad de los Llanos	\$ 19,264,784	\$ 19,264,784	\$ 19,264,784		\$ 19,264,784	\$ -	\$ 19,264,784
2	2.2. 2.3. 2.4.	SERVIDOR	SERVIDOR No 29 Servidor de Torre NUEVO!!! SERVIDOR Marca: HEWLETT PACKARD Modelo: ML 350 GEN 8 P PERFORMANCECI CUMPLIENDO CON LOS ESTANDARES MAS COMPLETOS DE LA INDUSTRIA! MAS DE 150 INNOVACIONES EN UN SOLO SERVIDOR!!! (2) Intel® Xeon® E5- 2650 V2 (2.60GHz/8 - core/20MB/7.2GT/s GPI/95W, DISCO DURO Marca: SATA de 1 TB S/N : THN422201 - , MEMORIA RAM 32 GB S/N : KRV340203FM	Servidor de pruebas de las aplicaciones desplegadas	1	# de Servidores	Universidad de los Llanos	\$ 13,850,000	\$ 13,850,000	\$ 13,850,000		\$ 13,850,000	\$ -	\$ 13,850,000
2	2.2. 2.3. 2.4.	Rack principa	Alojamiento de equipos de comunicaci3n, servidores, NAS		1	# de Rack	Universidad de los Llanos	\$ 5,311,360	\$ 5,311,360	\$ 5,311,360		\$ 5,311,360	\$ -	\$ 5,311,360
2	2.2. 2.3. 2.4.	Storage	DASINAS Storage (N1600 Pro) Procesador: Intel Xeon E3-1275 3.4GHz Memory: 8192 MB DDR3 SDRAM HDD 15.75" 5.25" SATAIII or SAS 6Gb/s/Disk	Este almacenamiento se usa para el Servidor DRM y proporciona al Servidor DRM algo de espacio para almacenar l3minas digitalizadas de histopatologia, etc.	1	# de Storage	Universidad de los Llanos	\$ 51,391,943	\$ 51,391,943	\$ 51,391,943		\$ 51,391,943	\$ -	\$ 51,391,943
3	3.1. 3.2. 3.3.	Computador port3til	Computador port3til No 105 Computador port3til: memoria 16Gb, DDR3, 1600 Mgr, pantalla led 15.6", FHD 1080p, incluye video, PORT3TIL DELL XPS CORE I7- 9330QM 2.30GHZ, RAM 16GB, DISCO DURO DE 500GB, DISCO DURO DE 1TB WINDOWS 8, DVD RW.	Equipo de desarrollo para el profesional cientifico o de apoyo.	1	# de Computadores Port3tiles	Universidad de los Llanos	\$ 4,750,000	\$ 4,750,000	\$ 4,750,000		\$ 4,750,000	\$ -	\$ 4,750,000
3	3.1. 3.2. 3.3.	Computador port3til	Computador port3til No 221 Computador port3til Marca : ASUS Modelo : ZENBOOK UX32V4 del 13.3" procesador intel i7 351U de 1.9 GHz, 4 nucleos, 500Gb, tarjeta de video DDR3 NVIDIA GeForce GT620M.	Equipo de desarrollo para el profesional cientifico o de apoyo.	1	# de Computadores Port3tiles	Universidad de los Llanos	\$ 4,100,000	\$ 4,100,000	\$ 4,100,000		\$ 4,100,000	\$ -	\$ 4,100,000
3	3.1. 3.2. 3.3.	Notebook	Notebook DELL E5530 OS: Windows 8 (64bit) CPU: Intel Core i5- 3230M , 2.60GHz, 3MB (up to 3.20ghz) Screen Size: 15.6", Resolution: 1366X768 Memory: 8GB DDR3 HDD: 500GB (7200RPM), SATA QOD: 8x DVD +/- RW Speakers: Stereo Speaker Web Camera: HD Camera Connectivity: 802.11 b/g/n, Wired Ethernet LAN, Bluetooth 4.0	Equipo de desarrollo para el profesional cientifico o de apoyo.	1	# de Notebook	Universidad de los Llanos	\$ 9,288,936	\$ 9,288,936	\$ 9,288,936		\$ 9,288,936	\$ -	\$ 9,288,936
2	2.2. 2.3. 3.1. 3.2. 3.3.	Rack	Rack salas de capacitaci3n y estudio	Sistema de redes y conectividad equipos y servidores	1	# de Rack	Universidad de los Llanos	\$ 2,120,790	\$ 2,120,790	\$ 2,120,790		\$ 2,120,790	\$ -	\$ 2,120,790

1	1.1. 1.4.	Equipo Biomedico Especializado	Equipo tipo escáner de digitalización de láminas de histopatología importado con su respectiva instalación, configuración, garantía extendida de 2 años y servicio por 3 años. Especificaciones Técnicas: 60 slides loader consist of 10 pieces & slides tray, Plan Apochromat 20X/0.75, 3 cameras imaging system with realtime Auto Focus, 3 hole revolving nosepiece, 10W LED illumination; USB 3.0 cable; 4Fpoint calibration slide; 3PIN Double plug power cable; Instruction Manual; Computer Configuration; Dell OptiPlex 7450 AIO CTO with 4k resolution; Intel Core i7-7700; 16GB Memory; 128GB SSD & 1TB (7200rpm); DVD Recorder ; Wireless USB Mouse & Keyboard.	Equipo especializado para digitalización de láminas de histopatología de alta resolución para digitalizar un conjunto de láminas para investigación y desarrollo del servicio de telepatología y patología digital en el departamento del Meta y la región Llanos con la Universidad de los Llanos y la Universidad Nacional de Colombia	1	# de Escaneres	Universidad de los Llanos	\$320,000,000	\$320,000,000							\$	-	\$	-	\$	320,000,000	\$	320,000,000
3	2.2. 3.1. 3.2. 3.3.	WorkStation	WorkStation - Procesador: Intel® Core i7-9700 (8C, 3.0GHz/4.7GHz, 12MB SmartCache). Memoria RAM 16GB (2x8GB) DDR4-2666 nECC RAM Max. 64GB Disco: 512GB TLC SSD, Tarjeta de video: Integrado Intel(R) UHD Graphics 630, Controlador Red: Intel i219LM PCIe QGbE Fuente: 500 watts wide-ranging, Factor Correction: 92%, Unidad Optica: NO, Monitor 22" w/ 4K. Incluye garantía y mantenimiento. No incluye S.O.	Equipo especializado para el desarrollo y análisis de las láminas digitales de histopatología por medio del desarrollo de métodos computacionales.	1	# de WorkStation	Universidad de los Llanos	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000							\$	-	\$	-	\$	10,000,000	\$	10,000,000
2	2.2. 2.3. 2.4.	Servidor Tipo Torre	Servidor Tipo Torre : Factor de Forma: Rack, 2 und. Procesador Intel® Xeon® Silver 4110 2.1 GHz, 8C/16T, Memoria RAM 32GB (2*16GB), 2666 MT/s, Dual Rank, RDIMM, Slot de Memoria: 16 DDR4 DIMM slots, Supports RDIMM /LRDIMM, speeds up to 2666MT/s, 1TB max. Puertos de Red: On-Board Broadcom 5720 Dual Port 1GbE OM, Incluye 1 Disco de 2TB 7.2K RPM SATA 6Gbps 3.5" Hot Plug HD, Soporta Max.: Up to 8, 3.5" Hot-Plug HD, RAID: 0, 1, 10, 5, 50 SATA/SAS, Controladora: PERC H330* RAID, Unidad Óptica: No Incluye, DRAC: iDRAC9, Basic, Rieles: ReadyRails™ Sliding Rails With Cable Management Arm/Bezel 2U, Puertos USB: Front ports: Video, 1 x USB 2.0, dedicated iDRAC Direct USB Rear ports: Video, serial, 2 x USB 3.0, dedicated iDRAC network port, Fuente de Poder: Single, Hot Plug Power Supply (1+0), 1100W NEMA 5-15P to c13, Garantía: 36 Months Basic Hardware Warranty Repair: 5x10 HW-Only, 5x10 NBD On Site, Sistema Operativo: No Incluye S.O	Servidores para el funcionamiento y despliegue de la plataforma de patología digital	1	# de Servidores	Universidad de los Llanos	\$ 20,000,000	\$ 20,000,000							\$	-	\$	-	\$	20,000,000	\$	20,000,000
2	2.2 2.3. 2.4.	Servidor	Servidor DELL T430 Power Edge	Servidor de desarrollo para la aplicación de visualización de láminas de histopatología	1	# de Servidores	Universidad de los Llanos	\$ 8,996,400	\$ 8,996,400	\$ 8,996,400						\$	8,996,400	\$	-	\$	8,996,400		\$ 8,996,400
2	2.2 2.3. 2.4.	Servidor	SERVIDOR HP GENERACION 7 INTEL XEON 4 CORES E3-1220 16 GB MEMORIA, 2 DISCOS DUROS DE 1TV	Servidor de pruebas de las aplicaciones de almacenamiento y visualización desarrolladas en el proyecto.	1	# de Servidores	Universidad de los Llanos	\$ 4,300,000	\$ 4,300,000	\$ 4,300,000						\$	4,300,000	\$	-	\$	4,300,000		\$ 4,300,000
1 2	1.4. 2.2 2.3. 2.4.	Televisor	Televisor LED No 1 TV PANASONIC 42"	Equipo para la visualización detallada por parte de profesionales de la salud y patólogos en Villavicencio de las láminas digitales de histopatología para valoración y análisis.	1	# de Televisores	Universidad de los Llanos	\$ 1,380,000	\$ 1,380,000	\$ 1,380,000						\$	1,380,000	\$	-	\$	1,380,000		\$ 1,380,000
2	2.2 2.3. 2.4.	Servidor	IBM X3650M4 4 Core Intel Xeon 2.4GHz/10MB L3 Cache * 2EA * Memory: 8GB * HDD: 300GB 10K SAS	El servidor DRM en RIC funciona como un servidor de administración para los contenidos desarrollados por el editor y se opera con el software DSpace. Todos los contenidos pasan a través de este servidor al e-Portal con el puerto 80 (HTTP).	1	# de Servidores	Universidad de los Llanos	\$ 9,101,256	\$ 9,101,256	\$ 9,101,256						\$	9,101,256	\$	-	\$	9,101,256		\$ 9,101,256
2	2.2 2.3. 2.4.	Computador Miniportatil	Computador Miniportatil (TABLET) No 1 TABLET SONY 32 GB PANTALLA 9.4" MEMORIA INTERNA 1GB PROCESADOR NVIDIA TEGRAZ, REF. SGPT112CO/S	Equipo de desarrollo para el profesional científico o de apoyo.	1	# de Miniportatile	Universidad de los Llanos	\$ 1,276,000	\$ 1,276,000	\$ 1,276,000						\$	1,276,000	\$	-	\$	1,276,000		\$ 1,276,000
3	3.1. 3.2. 3.3.	CPU	CPU No 21 y No 22 PC DELL OPTIPLEX 3020, INTEL CORE I5 4570, DISCO DURO 500GB, DDR3 8GB DVD RW, LED, WINDOWS 7 PRO/WINDOWS 8 PRO	Equipo de desarrollo para el profesional científico o de apoyo.	1	# de CPU	Universidad de los Llanos	\$ 5,500,000	\$ 5,500,000	\$ 5,500,000						\$	5,500,000	\$	-	\$	5,500,000		\$ 5,500,000
2	2.2 2.3. 2.4.	Servidor	IBM X3650M4 4 Core Intel Xeon 2.4GHz/10MB L3 Cache * 2EA * Memory: 8GB * HDD: 300GB 10K SAS	El software o aplicación, que puede funcionar como visualizador de láminas, se ejecuta en este servidor de prueba.	1	# de Servidores	Universidad de los Llanos	\$ 9,101,256	\$ 9,101,256	\$ 9,101,256						\$	9,101,256	\$	-	\$	9,101,256		\$ 9,101,256
3	3.1. 3.2. 3.3.	WorkStation	WorkStation HP Z440	Estación de trabajo para el desarrollo de métodos computacionales para el análisis de láminas de histopatología a partir de métodos de aprendizaje computacional.	1	# de WorkStation	Universidad de los Llanos	\$ 12,500,000	\$ 12,500,000	\$ 12,500,000						\$	12,500,000	\$	-	\$	12,500,000		\$ 12,500,000
3	3.1. 3.2. 3.3.	GPU	GPU NVIDIA TITAN X 12 GB DDR5X	Entrenamiento de los modelos de aprendizaje computacional de alto costo paralelizables con algoritmos que aprovechen la computación distribuida de GPU	1	# de GPU	Universidad de los Llanos	\$ 6,250,000	\$ 6,250,000	\$ 6,250,000						\$	6,250,000	\$	-	\$	6,250,000		\$ 6,250,000
1	1.1. 1.4.	Computador portatil	Computador portatil No 68 Portatil ASUS K555L, INTEL CORE I7 5500U, DISCO DURO 1 TERA, DDR3L 12GB, DVD RW, VIDEO 2GB GTX940M, PANTALLA 15.6", NEGRO METAL win 8.1 Pro	Equipo de desarrollo para el profesional científico o de apoyo.	1	# de Computadores Portatiles	Universidad de los Llanos	\$ 3,900,000	\$ 3,900,000	\$ 3,900,000						\$	3,900,000	\$	-	\$	3,900,000		\$ 3,900,000
2	2.2 2.3. 2.4.	SERVIDOR	SERVIDOR No 18 Servidor de torre Intel Xeon de 4 núcleos de 3.2 GHz, 32 Gb ram, disco duro 2 Tb, video 512 Mb, monitor Led 23" 2 interfaces, SERVIDOR MARCA HP, REF HPM1L350Gen8, PROCESADOR XENO 2.4, DISCO DURO DE 2TB, MEMORIA RAM DE 16 GB, MONITOR MARCA LG, REF D2342 DE 23" S/N 204NDWE8N977	Servidor espejo de desarrollo y pruebas	1	# de Servidores	Universidad de los Llanos	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000						\$	5,000,000	\$	-	\$	5,000,000		\$ 5,000,000
2 3	2.4 3.1. 3.2. 3.3. 3.4	Video beam	Proyector de videos (Video beam) No 259 Video Beam Epson Power Lite 1870, 4000 Lúmenes, Resolución real XGA (1024*768) CAMBIO POR Modelo : 1930 con HDMI.	Reuniones de trabajo del equipo de apoyo o científico en el desarrollo del proyecto.	1	# de Video beam	Universidad de los Llanos	\$ 3,750,000	\$ 3,750,000	\$ 3,750,000						\$	3,750,000	\$	-	\$	3,750,000		\$ 3,750,000
1 2 3	1.1. 1.4. 2.2. 2.3. 2.4. 3.1. 3.2. 3.3.	OTROS*	OTROS	Teniendo en cuenta la posible volatilidad de variables macroeconómicas como tasa de cambio, variación de precios, entre otras que afectan los precios de los bienes y servicios, se considera pertinente incluir un monto para cubrir posibles imprevistos que garanticen el cierre financiero del proyecto. Este rubro está debidamente soportado por la matriz de riesgos que permite evidenciar las razones de dicha solicitud y donde se evidencia la tipificación de cada riesgo. Los ítems del proyecto susceptibles a tener variaciones en los precios considerables son el equipo biomédico especializado (2 scanner), los servidores, la Workstation y los gastos de viaje (Tiquetes aéreos y costos de estadía), debido a que son productos importados y su precio está directamente ligado a la variación de la TRM del dólar, la cual según proyecciones para el primer semestre del 2020 por parte del Banco de la República y otras entidades financieras es al alza, debido a las presiones comerciales entre Estados Unidos y China, al buen comportamiento que está teniendo la economía norteamericana y a las decisiones de la Reserva Federal de Estados Unidos en Mantener estable su tasa de interés. (fuente: Reporte de Estabilidad Financiera - Segundo semestre 2019 Banco de la República). (Ver Análisis de Riesgos en DT)		1			\$ 11,076,200	\$ 11,076,200						\$	-	\$	-	\$	11,076,200	\$	11,076,200

NOTA: Se agrega el ítem "otros" a el rubro "equipos y software" de acuerdo a la observación realizada por el verificador en el

TOTAL		\$ 181,132,275	\$ -	\$ 241,489,891	\$ -	\$ 422,622,616	\$ -	\$ 701,076,200	\$ 1,123,698,816
	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	
	Universidad de los Llanos		Universidad Nacional de Colombia		TOTAL CONTRAPARTIDA Universidad de los Llanos y Universidad Nacional de Colombia				SGR
	CONTRAPARTIDA								
									TOTAL

DESCRIPCIÓN DE CAPACITACIÓN Y EVENTOS

TODOS LOS VALORES PRESENTADOS INCLUYEN IVA

OBJETIVO	ACTIVIDAD	Tema de la capacitación o evento	Tema de capacitación	Justificación	Cantidad	Ciudad	No. de días	Intensidad horaria	No. De personas	Costo de capacitación por persona	Total	DETALLE	DETALLE CANTIDAD	DETALLE VALOR UNITARIO	DETALLE VALOR TOTAL	FUENTES					TOTAL												
																CONTRAPARTIDA				SGR													
																Universidad de los Llanos		Universidad Nacional de Colombia															
Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Efectivo																													
1 3	1.2. 3.1. 3.2. 3.3.	Evento(s) académico de orden nacional o internacional de divulgación y apropiación social del conocimiento de los resultados del proyecto.	Introducción a la patología digital, telepatología y microscopía virtual. Rol del patólogo en la patología digital	Espacio de integración tanto de académicos e investigadores de la ingeniería o el sector salud junto con la participación ciudadana para la divulgación y debate de resultados y proyección de la telepatología y patología digital en la región. "El evento se realiza en dos jornadas de 8:00 am a 11:30 am y de 2:00 pm a 5:00 pm con un aforo de 50 personas en cada jornada, por es razón se solicitan 100 refrigerios."	1	Villaviciencio	1	8	50	\$ 200,000	\$ 10,000,000	Refrigerios	100	9,163	916,300																		
												Material publicitario: (Cuatro (4) Pendones, Cuatro (4) Porta pendones Sesenta (60) Escarapelas, Cuarenta (40) Afiches, Sesenta (60) Libretas, Sesenta (60) Esferos, Sesenta (60) Escarapelas y Un (1) video publicitario y/o Memorias del evento)	1	2,737,000	2,737,000																		
												movilidad conferencistas (movilidad interna: hotel-universidad-hotel)	3	11,900	35,700																		
												conferencistas nacionales	2	2,144,000	4,288,000																		
												memorias congreso	50	4,760	238,000																		
												Sitio Web	1	1,785,000	1,785,000																		
1 3	1.2. 3.1. 3.2. 3.3. 3.4. 3.5.	Evento(s) académico de orden nacional o internacional de divulgación y apropiación social del conocimiento de los resultados del proyecto.	Transformación digital, Big Data e inteligencia artificial en patología digital	Espacio de integración tanto de académicos e investigadores de la ingeniería o el sector salud junto con la participación ciudadana para la divulgación y debate de resultados y proyección de la telepatología y patología digital en la región. "El evento se realiza en dos jornadas de 8:00 am a 11:30 am y de 2:00 pm a 5:00 pm con un aforo de 50 personas en cada jornada, por es razón se solicitan 100 refrigerios."	1	Villaviciencio	1	8	50	\$ 200,000	\$ 10,000,000	Refrigerios	100	9,163	916,300																		
												Material publicitario: (Cuatro (4) Pendones, Cuatro (4) Porta pendones Sesenta (60) Escarapelas, Cuarenta (40) Afiches, Sesenta (60) Libretas, Sesenta (60) Esferos, Sesenta (60) Escarapelas y Un (1) video publicitario y/o Memorias del evento)	1	2,737,000	2,737,000																		
												movilidad conferencistas (movilidad interna: hotel-universidad-hotel)	3	11,900	35,700																		
												conferencistas nacionales	2	2,144,000	4,288,000																		
												memorias congreso	50	4,760	238,000																		
												Sitio Web	1	1,785,000	1,785,000																		
TOTAL																\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 20,000,000	\$ 20,000,000												

SGR Sistema General de Regalías

Regalías para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

DESCRIPCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS Y PRUEBAS

TODOS LOS VALORES PRESENTADOS INCLUYEN IVA

OBJ	ACTIVIDAD	SERVICIOS TECNOLÓGICOS Y/O PRUEBAS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	JUSTIFICACIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	FUENTES						
									CONTRAPARTIDA				SGR		TOTAL
									Universidad de los Llanos		Universidad Nacional de Colombia		Efectivo		
Efectivo	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Efectivo										
2	2.1.	Construcción del prototipo microscopio Robotizado de bajo costo	<p>Construcción de microscopio robotizado:</p> <p>Mecanismos de control de un microscopio</p> <p>Control de desplazamiento de en eje X-Y:</p> <p>Acople magnético</p> <p>Actuador de lazo cerrado, motores dc con encoder óptico de 4096 pulsos por vuelta, transductor tornillo sin fin, precisión de mínimo 10 micrometros.</p> <p>Control de enfoque:</p> <p>Actuador de lazo cerrado, motores dc con encoder óptico de 4096 pulsos por vuelta.</p>	Debido al alto costo de los escáner de láminas comerciales disponibles en el mercado para el diagnóstico de patología de láminas de histopatología, es necesario el desarrollo de alternativas de bajo costo. La digitalización de las láminas se realizará con los dos escáner que se comprarán, uno para la Universidad de los Llanos y otro para la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Sin embargo, el diseño y construcción de un prototipo en el proyecto, permitirá tener una alternativa de menor costo para más centros. ESE, EPS, IPS o laboratorios de	1	# de prototipos de bajo costo	\$ 300,550,000	\$ 300,550,000					\$ 300,550,000	\$ 300,550,000	
TOTAL									\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 300,550,000	\$ 300,550,000	

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES, INSUMOS Y DOCUMENTACIÓN

TODOS LOS VALORES PRESENTADOS INCLUYEN IVA

OBJ	ACTIVIDADES	MATERIALES, INSUMOS Y DOCUMENTACION	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	JUSTIFICACIÓN	DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	TOTAL	FUENTES									
										CONTRAPARTIDA				SGR	TOTAL				
										Universidad de los Llanos		Universidad Nacional de Colombia							
Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Efectivo															
1 3	1.3. 3.1. 3.2. 3.3. 3.5.	Bibliografía (libros de la temática del proyecto necesarios para la ejecución del mismo)	Libros de aprendizaje computacional, patología digital o análisis de imágenes de histopatología	Fundamentación teórica para el desarrollo de los métodos computacionales especializados y del estado del arte de apoyo para el proyecto de investigación en las áreas específicas de la eSalud e Industria 4.0 como: patología digital, análisis y procesamiento digital de imágenes, y aprendizaje computacional (inteligencia artificial). Actualmente, la Universidad de los Llanos no cuenta con este tipo de libros especializados, tanto por su carácter especializado de alto nivel, como el hecho que algunos de estos son de áreas y técnicas más recientes, y algunos por su alto costo. Este material será utilizado por el talento humano vinculado al proyecto durante el desarrollo del mismo, y la custodia estará a cargo por el investigador principal. Una vez terminada la ejecución del proyecto, la custodia estará a cargo por parte de la Biblioteca Principal Jorge Boshell de la Universidad de los Llanos, Sede Barcelona.	Image Processing and Analysis with Graphs: Theory and Practice (Digital Imaging and Computer Vision)	2	# numero de libros	870,000	1,740,000					\$ 1,740,000	\$ 1,740,000				
					Histology for Pathologists. ISBN: 978-1451113037	2		900,035	1,800,070				\$ 1,800,070	\$ 1,800,070					
					Digital Pathology. Editor: American Society of Clinical Pathologists Press. ISBN 0891896104	1		824,951	824,951				\$ 824,951	\$ 824,951					
					Deep Learning (Adaptive Computation and Machine Learning series)	2		325,850	651,700				\$ 651,700	\$ 651,700					
					Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics: Algorithms, Worked Examples, and Case Studies (The MIT Press)	1		327,340	327,340				\$ 327,340	\$ 327,340					
					Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics)	2		268,594	537,188				\$ 537,188	\$ 537,188					
					Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques (Adaptive Computation and Machine Learning series)	1		527,551	527,551				\$ 527,551	\$ 527,551					
					Digital Pathology (SpringerBriefs in Computer Science). ISBN: 978-3319087795	1		270,828	270,828				\$ 270,828	\$ 270,828					
					Machine Learning: A Probabilistic Perspective (Adaptive Computation and Machine Learning series). ISBN: 978-0262018029	3		404,000	1,212,000				\$ 1,212,000	\$ 1,212,000					
					Reinforcement Learning: An Introduction (Adaptive Computation and Machine Learning series) ISBN: 978-0262039246	1		306,858	306,858				\$ 306,858	\$ 306,858					
					Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd Edition). ISBN: 978-0136042594	2		744,000	1,488,000				\$ 1,488,000	\$ 1,488,000					
					Convex Optimization (Inglés) 1st Edición	1		313,514	313,514				\$ 313,514	\$ 313,514					
					TOTAL								\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000

DESCRIPCIÓN PROTECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y DIVULGACIÓN

TODOS LOS VALORES PRESENTADOS INCLUYEN IVA

OBJETIVO	ACTIVIDAD	ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y DIVULGACIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	JUSTIFICACIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	TOTAL	FUENTES			
									CONTRAPARTIDA		SGR	TOTAL
									Unillanos y UNAL			
Espece	Espece	Efectivo										
2 3	2.1. 2.3. 2.4. 3.1. 3.2. 3.3. 3.4. 3.5.	Patente o modelo de utilidad	Patentes de Invención y de Modelo de Utilidad Preparación, presentación y vigilancia de solicitudes para la obtención del derecho sobre invenciones y modelos de utilidad tanto a nivel nacional como internacional. Solicitudes internacionales de patentes mediante el PCT (Patent Cooperation Treaty). Representación en litigios administrativos, civiles y penales. Análisis de infracciones y titularidad. Asesoría en el manejo de portafolios de patentes, incluyendo estructuración, valoración, licenciamiento y venta. Búsquedas de patentes y análisis del estado del arte de una tecnología. Oposiciones a solicitudes de patentes. Redacción y traducción de patentes.	Costos asociados a procesos preliminares y propios de protección de la propiedad intelectual generada en solución de base tecnológica generada en el proyecto y la red de métodos computacionales en patología digital.	1	Patente o modelo de utilidad	\$ 20,000,000	\$ 20,000,000			\$ 20,000,000	\$ 20,000,000
TOTAL									\$ -	\$ -	\$ 20,000,000	\$ 20,000,000

SGR Sistema General de Regalías
Regalías para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

DESCRIPCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE DESPLAZAMIENTOS

TODOS LOS VALORES PRESENTADOS INCLUYEN IVA

OBJ	ACT	DESPLAZAMIENTO (origen y destino)	MEDIO DE TRANSPORTE	CARGO	JUSTIFICACION	No. De Viajes	No. De Dias	No. De Personas	Costo de pasaje unitario	Costo total de pasajes	Costo de gastos de viaje *	Costo total gastos de viaje	TOTAL	FUENTES					
														CONTRAPARTIDA		SGR		TOTAL	
														Uniflancos y UNAL		Efectivo			
Especie	Efectivo	Efectivo																	
3	3.1. 3.2. 3.3. 3.4. 3.5.	Bogota (Colombia) - estrasburgo (Francia) - Bogota (Colombia)	Aéreo	Investigador líder de proyecto o coinvestigadores	Divulgación de resultados preliminares o finales del proyecto en eventos académicos o científicos a nivel nacional o internacional con evaluación por pares de la comunidad científica afín a la telemedicina, salud, ingeniería, computación	1	5	1	4,031,000	4,031,000	2,719,000	2,719,000	6,750,000			6,750,000	6,750,000		
3	3.1. 3.2. 3.3. 3.4. 3.5.	Bogota (Colombia) -Houston (Estados Unidos) - Bogota (Colombia)	Aéreo	Investigador líder de proyecto o coinvestigadores	Divulgación de resultados preliminares o finales del proyecto en eventos académicos o científicos a nivel nacional o internacional con evaluación por pares de la comunidad científica afín a la telemedicina, salud, ingeniería, computación	1	5	1	3,000,000	3,000,000	3,750,000	3,750,000	6,750,000			6,750,000	6,750,000		
1 y 2	1.1. 1.2. 1.4. 2.1. 2.2. 2.3. 3.5.	Viajes Bogotá-Villavicencio ida y vuelta en los dos sentidos.	Terrestre	Investigador líder de proyecto o coinvestigadores o estudiantes de Maestría y doctorado o Personal administrativo	Procesos de instalación, configuración y estandarización de la infraestructura tecnológica y logística para red de patología digital y el conjunto de láminas digitales de histopatología, pruebas técnicas y proceso de validación. Divulgación de resultados preliminares o finales del proyecto en eventos académicos o científicos a nivel nacional o internacional que requieran desde Villavicencio desplazamiento a Bogotá.	16	2	1	150,000	2,400,000	150,000	2,400,000	4,800,000			4,800,000	4,800,000		
TOTAL															18,300,000	\$ -	\$ -	18,300,000	18,300,000

SGR Sistema General de Regalías
 Regalías para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

Tipo de	Descripción	FUENTES			TOTAL
		CONTRAPARTIDA		SGR	
		Especie	Efectivo	Efectivo	
				TOTAL	\$ -

DESCRIPCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE COSTOS ADMINISTRATIVOS

TODOS LOS VALORES PRESENTADOS INCLUYEN IVA

ACTIVIDAD	COSTOS ADMINISTRATIVOS	ENTIDAD	CARGO	NIVEL FORMACIÓN ACADÉMICA - ÁREA DE CONOCIMIENTO - AÑOS DE EXPERIENCIA	FUNCIÓN/DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CÁLCULO MENSUAL	CANTIDAD	% dedicación	Meses contratación	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	CONTRAPARTIDA		CONTRAPARTIDA		SGR	Total	
													Universidad de los Llanos		Universidad Nacional de Colombia		Efectivo		
													Especie	Efectivo	Especie	Efectivo			
3.6	Talento Humano	Universidad de los Llanos	Gestor administrativo del proyecto	Profesional en el área de ciencias económicas con 23 o más meses de experiencia profesional relacionada en procesos administrativos en entidades públicas y/o privadas. (Se toma de referencia el valor de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Coleciencias "P+23 o más MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo al porcentaje de dedicación. Debido a la importancia para la gestión del proyecto se hace una actualización de acuerdo con el parágrafo 1 del artículo 1 de la resolución N° 1293 de 2018 de Coleciencias tomando en cuenta el IPC de 2019 (IPC 3.8) y la proyección del Banco de la República para 2020 del promedio de los analistas locales por encuesta electrónica con corte Abril 2020 (IPC 3.4) [Fuente: https://www.banrep.gov.co/es/proyecciones-macroeconomicas-analistas-locales-y-extranjeros]).	Profesional encargado de realizar los informes de gestión, seguimiento, ejecución y evaluación a los indicadores de avance del proyecto. Apoyar el proceso administrativo de los recursos económicos y financieros.	El monto y duración del proyecto exigen de personal profesional a cargo de todas las actividades administrativas y financieras.	Según resolución N° 1293 de 2018 de Coleciencias "P+23 o más MEPR" (\$4.251.680) se actualiza el valor con los respectivos incrementos al IPC 2019 (3.8%) y proyección BanRepública 2020 (IPC 3.4%, Abril 2020) (según paraf. 1 art. 1 resol. 1293 de 2018 de Coleciencias) 4.251.680 + 161.563 + 132.397 = 4.545.641 Tomando en cuenta que la resolución N° 1293 de 2018 para "P+23 o más MEPR" es un tope de valor de honorarios, se ajusta a 4.542.832	1	100%	36	4,542,832	163,541,950					\$ 163,541,950	\$ 163,541,950	
3.6	Equipo Oficina Jurídica	Universidad de los Llanos	Asesor Jurídico	Título profesional el Núcleo Básico del Conocimiento en derecho y afines. Posgrado en la modalidad de especialización en áreas relacionadas. Tarjeta profesional en casos requeridos legalmente, treinta (30) meses de experiencia profesional relacionada. (Se toma de referencia la Resolución Rectoral N° 2993 de 2019, "categoría III" y se le asigna el monto de acuerdo al porcentaje de dedicación)	Tramites juridicos dentro de la Universidad para la administracion del proyecto	Asesor Jurídico de la Universidad de los Llanos (Equipo de planta)	Según Resolución Rectoral No. 2993 de 2019, para la categoría III el valor es 3.436.802 y de acuerdo al porcentaje de dedicación necesario para el proyecto de 17.2144%, el valor mensual se calcula así: 3.436.802 x 17.2144% = 591.625	1	17.2144%	36	591,625	21,298,487	\$ 21,298,487						\$ 21,298,487
3.6	Equipo VRU	Universidad de los Llanos	Vicerrector de Recursos	Título universitario y título de posgrado legalmente reconocido. Acreditar experiencia administrativa de por lo menos cinco años, tres de los cuales deben ser de nivel directivo en entes oficiales, o privados de reconocido prestigio, a criterio del Consejo Superior Universitario. (Se toma de referencia la Resolución Rectoral N° 2993 de 2019, "categoría I" y se le asigna el monto de acuerdo al porcentaje de dedicación)	Tramites de la Vicerectoria dentro de la Universidad para la administracion del proyecto	Vicerrector de Recursos de la Universidad de los Llanos (Equipo de planta)	Según Resolución Rectoral No. 2993 de 2019, para la categoría I el valor es 4.296.002 y de acuerdo al porcentaje de dedicación necesario para el proyecto de 13.77152%, el valor mensual se calcula así: 4.296.002 x 13.77152% = 591.625	1	13.77152%	36	591,625	21,298,487	\$ 21,298,487						\$ 21,298,487
3.6	Equipo Oficina de Personal	Universidad de los Llanos	Jefe de Personal	Título profesional en el Núcleo Básico del Conocimiento en Administración, contaduría pública, economía o Ingeniería, Arquitectura, urbanismos y afines, o Ingeniería administrativa y afines o Ingeniería Industrial y afines o Derecho y afines y título de posgrado en la modalidad de especialización. Treinta (30) meses de experiencia profesional relacionada. (Se toma de referencia la Resolución Rectoral N° 2993 de 2019, "categoría III" y se le asigna el monto de acuerdo al porcentaje de dedicación)	Tramites de personal dentro de la Universidad para la administracion del proyecto	Jefe de Personal de la Universidad de los Llanos (Equipo de planta)	Según Resolución Rectoral No. 2993 de 2019, para la categoría III el valor es 3.436.802 y de acuerdo al porcentaje de dedicación necesario para el proyecto de 11.6812%, el valor mensual se calcula así: 3.436.802 x 11.6812% = 401.460	1	11.6812%	36	401,460	14,452,546	\$ 14,452,546						\$ 14,452,546
3.6	Materiales y suministros de oficina	Universidad de los Llanos				Insumos de papelería para tramites administrativos, informes, procedimientos de contratación, administración y ejecución financiera del proyecto.	Carpeta desacidificada	36				2,500	90,000.0					\$ 90,000	\$ 90,000
							Folder legajador	3			2,300	6,900.0					\$ 6,900	\$ 6,900	
							Sobre manila carta 22.5 x 29 cm	1			12,000	12,000.0					\$ 12,000	\$ 12,000	
							Papel carta 75g 500 hojas	77			13,000	1,001,000.0					\$ 1,001,000	\$ 1,001,000	
							Clip estandar metalico x100 12 cajas	8			700	5,600.0					\$ 5,600	\$ 5,600	
							Resaltador amarillo	3			960	2,880.0					\$ 2,880	\$ 2,880	
							Grapa 26/6 x 5000 cobre	12			2,760	33,120.0					\$ 33,120	\$ 33,120	
							Legajador AZ Carta	13			6,500	84,500.0					\$ 84,500	\$ 84,500	
							Rotulador (marcador) permanente	7			2,750	19,250.0					\$ 19,250	\$ 19,250	
							Guia separadora 105 x5 colores surtido	36			2,000	72,000.0					\$ 72,000	\$ 72,000	
							Caja archivo inactivo x1 N.12	12			8,000	96,000.0					\$ 96,000	\$ 96,000	
							Lapiz negro x12 No.2	3			7,800	23,400.0					\$ 23,400	\$ 23,400	
							Cosedora ergonomica	3			15,000	45,000.0					\$ 45,000	\$ 45,000	
							Memoria USB 16GB	3			26,350	79,050.0					\$ 79,050	\$ 79,050	
							Perforadora 2 huecos fija 8 hojas	3			15,900	47,700.0					\$ 47,700	\$ 47,700	
							Boligrafo negro x36	3			7,200	21,600.0					\$ 21,600	\$ 21,600	
							Impresora multifuncional, capacidad	1			850,000	850,000.0					\$ 850,000	\$ 850,000	
TOTAL													\$ 57,049,520	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 166,031,950	\$ 223,081,470	

TODOS LOS VALORES PRESENTADOS INCLUYEN IVA

DESCRIPCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE APOYO A LA SUPERVISIÓN

PERSONAL ADMINISTRATIVO										FUENTE			TOTAL
ACTIVIDAD	NOMBRE	CARGO / CANTIDAD	PERFIL	FUNCIONES /JUSTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CÁLCULO MENSUAL	% DE DEDICACIÓN	TIEMPO TOTAL DE VINCULACIÓN (meses)	VALOR HONORARIOS MENSUAL	VALOR TOTAL HONORARIOS	CONTRAPARTIDA		SGR	
										Universidad de los Llanos		Efectivo	
										Especie	Efectivo	Efectivo	
3.7	Profesional técnico de apoyo a la supervisión	1	Profesional en ingeniería con experiencia o conocimientos en gerencia, gestión o administración de proyectos, con 24 meses de experiencia profesional o con título de posgrado afín a ingeniería, gerencia, gestión o administración de proyectos. Que cuente con experiencia profesional o relacionada en investigación académica o científica en instituciones de educación o investigación, con conocimientos o experiencia en métodos computacionales o de automatización, preferiblemente con publicaciones en eventos o revistas académicas o científicas.	Apoyar las labores de seguimiento técnicas y de investigación de supervisión del proyecto. Apoyar la presentación de informes de supervisión, seguimiento, ejecución y evaluación a los indicadores de avance del proyecto.	Segun resolucion rectoral N° 2993 de 2019 de la Universidad de los Llanos "Categoría VI Título profesional + 24 meses de experiencia profesional.	100%	36	\$ 2,400,000	\$ 86,400,000			\$ 86,400,000	\$ 86,400,000
3.7	Profesional apoyo a la supervisión jurídica	1	Profesional de las siguientes áreas del conocimiento: ciencias sociales y humanas (derecho). Profesional con especialización. Experiencia: superior a 13 meses en asesorías jurídicas en proyectos con recursos públicos. (Se toma de referencia el valor de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colciencias "ES+ 13 a 23 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista).	Realizar la supervisión jurídica y legal. Soporte al desarrollo normativo institucional y nacional de las actividades del proyecto.	Segun resolucion N° 1293 de 2018 de Colciencias "ES+13 - 23 MEPR" (\$5.834.083) y de acuerdo al porcentaje de dedicación necesario para la supervisión a nivel técnico/científico del proyecto de 22.71136%, el valor mensual se calcula así: 5.834.083 x 22.71136% = 1.325.000	22.71136%	36	\$ 1,325,000	\$ 47,700,000			\$ 47,700,000	\$ 47,700,000
3.7	Profesional apoyo a la supervisión financiera	1	Profesional de las siguientes áreas del conocimiento: economía, administración y contaduría (en cualquiera de sus NBC) . Profesional con especialización. Experiencia: superior a 13 meses en manejo de informes financieros de proyectos con recursos públicos. (Se toma de referencia el valor de los honorarios dispuestos en la resolución N° 1293 de 2018 de Colciencias "ES+ 13 a 23 MEPR" y se le asigna el monto de acuerdo a las actividades a desarrollar por el contratista).	Realizar la supervisión financiera y elabora informes de la ejecución presupuestal del proyecto.	Segun resolucion N° 1293 de 2018 de Colciencias "ES+13 - 23 MEPR" (\$5.834.083) y de acuerdo al porcentaje de dedicación necesario para la supervisión a nivel técnico/científico del proyecto de 22.71136%, el valor mensual se calcula así: 5.834.083 x 22.71136% = 1.325.000	22.71136%	36	\$ 1,325,000	\$ 47,700,000			\$ 47,700,000	\$ 47,700,000
	NOMBRE	UNIDAD	DESCRIPCIÓN - DETALLE	CANTIDAD				VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	Especie	Efectivo	SGR	TOTAL
3.7	Materiales	Unidades	Carpeta desacidificada	35				2,500	\$ 87,500			\$ 87,500	\$ 87,500
		Cajas	Folder legajador	3				2,300	\$ 6,900			\$ 6,900	\$ 6,900
		Paquete	Sobre manila carta 22.5 x 29 cm	1				12,000	\$ 12,000			\$ 12,000	\$ 12,000
		Resmas	Papel carta 75g 500 hojas	36				13,000	\$ 468,000			\$ 468,000	\$ 468,000
		cajas	Clip estandar metalco x100 12 cajas	6				700	\$ 4,200			\$ 4,200	\$ 4,200
		Unidades	Resaltador amarillo	3				960	\$ 2,880			\$ 2,880	\$ 2,880
		Cajas	Grapa 26/6 x 5000 cobre	12				2,760	\$ 33,120			\$ 33,120	\$ 33,120
		Unidades	Legajador AZ Carta	12				6,500	\$ 78,000			\$ 78,000	\$ 78,000
		Unidades	Rotulador (marcador) permanente	6				2,750	\$ 16,500			\$ 16,500	\$ 16,500
		Paquetes	Guia separadora 105 x5 colores surtidos	35				2,000	\$ 70,000			\$ 70,000	\$ 70,000
		Unidades	Caja archivo inactivo x1 N.12	12				8,000	\$ 96,000			\$ 96,000	\$ 96,000
		Cajas	Lapiz negro x12 No.2	3				7,800	\$ 23,400			\$ 23,400	\$ 23,400
		Unidades	Cosedora ergonomica	3				15,000	\$ 45,000			\$ 45,000	\$ 45,000
		Unidades	Memoria USB 16GB	3				26,350	\$ 79,050			\$ 79,050	\$ 79,050
		Unidades	Perforadora 2 huecos fija 8 hojas	3				15,900	\$ 47,700			\$ 47,700	\$ 47,700
		Cajas	Boligrafo negro x36	3				7,200	\$ 21,600			\$ 21,600	\$ 21,600
TOTAL										\$ -	\$ -	\$ 182,891,850	\$ 182,891,850

SGR Sistema General de Regalías

Regalías para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

OBJETIVO	ACTIVIDAD	Nombre	Justificación	Cantidad	Valor unitario	TOTAL	FUENTES			
							CONTRAPARTIDA		SGR	TOTAL
							Universidad de los Llanos			
							Especie	Efectivo	Efectivo	
						\$ -	\$ -	TOTAL	TOTAL	
							TOTAL	\$ -	\$ -	

NOTA*: Se agrega el ítem "otros" a el rubro "equipos y software" de acuerdo a la observación realizada por el verificador en el resultado revisión preliminar de programas y proyectos del fondo de ciencia, tecnología e innovación del sistema general de regalías y deja el rubro "otros" en \$ 0.

ACUERDO No. 97 DEL 04/09/2020

Por medio del cual se adoptan decisiones relacionadas proyectos de inversión financiados o cofinanciados con recursos del FCTel del SGR, y con las convocatorias públicas, abiertas y competitivas del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

EL ÓRGANO COLEGIADO DE ADMINISTRACIÓN Y DECISIÓN DEL FONDO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS

CONSIDERANDO:

CONSIDERANDOS GENERALES:

Que mediante el Acto Legislativo 05 de 2011, se constituyó el Sistema General de Regalías (SGR) y se modificaron los artículos 360 y 361 de la Constitución Política.

Que de acuerdo con lo dispuesto por el inciso 3 del párrafo 2 del artículo 361 de la Constitución Política de Colombia, los programas y/o proyectos en ciencia, tecnología e innovación de los departamentos, municipios y distritos que se financiarán con los recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel), se definirán por un Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD), en el cual tendrán asiento el Gobierno Nacional, las gobernaciones y las universidades.

Que mediante el párrafo 5 del Acto Legislativo 4 de 2017, que adiciona y modifica el artículo 361 de la Constitución Política, los programas o proyectos de inversión que se financien con los recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, serán definidos por el respectivo Órgano Colegiado de Administración y Decisión, a través de convocatorias públicas abiertas y competitivas, articuladas con los correspondientes planes de desarrollo. Para la presentación y ejecución de los proyectos la entidad deberá ser parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Los programas o proyectos aprobados serán ejecutados por las entidades que los presentaron en la convocatoria.

Que la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías se regulan mediante la Ley 1530 de 2012, el Decreto 1082 de 2015 y demás normas reglamentarias sobre la materia.

Que de conformidad con lo señalado en el artículo 29 de la Ley 1530 de 2012, el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación tiene como objeto incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad de las regiones, mediante proyectos que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo y en la sociedad en general, incluidos proyectos relacionados con biotecnología y tecnologías de la información y las comunicaciones, contribuyendo al progreso social, al dinamismo económico, al crecimiento sostenible y una mayor prosperidad para toda la población.

Que la Ley 1923 de 2018 regula lo previsto en el párrafo 5° del artículo 361 de la Constitución Política de Colombia, concerniente a las convocatorias públicas abiertas y competitivas del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías.



Que el Decreto 1467 de 2018, que adiciona y modifica el Decreto 1082 de 2015, establece la operación y los procedimientos correspondientes para el funcionamiento de las Convocatorias Públicas Abiertas y Competitivas del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

CONSIDERANDOS PARTICULARES

(i) LIBERACIÓN TOTAL DE RECURSOS

1. Que de conformidad con lo dispuesto en el numeral 25 del artículo 3.1.2.1 del Acuerdo 45 de 2017, la Secretaría Técnica procedió a informar al OCAD las liberaciones de recursos enmarcadas en lo dispuesto en el numeral 1 del artículo 4.4.3.2. del Acuerdo 45 de 2017 modificado por el artículo 3 del Acuerdo 57 de 2020, ambos expedidos por la Comisión Rectora del SGR.
2. De conformidad con lo dispuesto en el párrafo del artículo 30 de la Ley 1942 de 2018, si una entidad designada ejecutora por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión no expide el acto administrativo que ordena la apertura del proceso de selección o acto administrativo unilateral que decreta el gasto con cargo a los recursos asignados, a más tardar seis (6) meses después de aprobado el proyecto de inversión, el OCAD liberará automáticamente los recursos para la aprobación de nuevos proyectos de inversión.
3. Que el literal a) del numeral 1 del artículo 4.4.3.2 del Acuerdo 45 de 2017 modificado por el artículo 3 del Acuerdo 57 de 2020, establece que *“cuando pasados seis (6) meses desde la aprobación del proyecto de inversión la entidad ejecutora designada por el OCAD no expida el acto administrativo correspondiente que ordena la apertura del proceso de selección o acto administrativo unilateral que ordena el gasto y no solicite la prórroga prevista en el artículo 4.1.2.3.2 del presente Acuerdo o, cuando venza dicha prórroga sin que la entidad ejecutora expida los mencionados actos administrativos, operará la liberación automática de recursos”*.
4. Que la Universidad de Pamplona como entidad ejecutora del proyecto identificado con BPIN 2016000100019 denominado IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO PARA EL FOMENTO DE UNA CULTURA EN CTEI CON ENFOQUE PRODUCTIVO Y VALORACIÓN DE LA RIQUEZA ANCESTRAL EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA, no completó el cumplimiento de los requisitos previos al inicio de la ejecución en el plazo establecido en el párrafo del artículo 30 de la Ley 1942 de 2018.

(ii) PRÓRROGA DEL PLAZO PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS GENERALES PREVIOS AL INICIO DE LA EJECUCIÓN.



1. Que el parágrafo del Artículo 30 de la Ley 1942 de 2018 dispuso que si una entidad designada como ejecutora por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión no expide el acto administrativo que ordena la apertura del proceso de selección o el acto administrativo unilateral que decreta el gasto con cargo a los recursos del proyecto de inversión a más tardar seis meses después de aprobado el proyecto, el OCAD liberará automáticamente los recursos asignados, para aprobación de nuevos proyectos.
2. Que el parágrafo del citado Artículo 30 de la Ley 1942 de 2018 estableció que excepcionalmente, en los casos en los que por causas no atribuibles a la entidad designada ejecutora no se logre completar los requisitos previos al inicio de la ejecución dentro de los seis meses siguientes a la aprobación del proyecto de inversión, el OCAD podrá prorrogar hasta por doce (12) meses más dicho plazo.
3. Que mediante el parágrafo 2 del artículo 2 del Acuerdo 57 de 2020 que modifica el artículo 4.1.2.3.2. del Acuerdo 45 de 2017, la Comisión Rectora del SGR estableció los lineamientos para la solicitud de prórroga detallada en el numeral anterior.
4. Que para dar inicio a la ejecución de un proyecto de inversión, de conformidad con el artículo 2.2.4.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, la Secretaría Técnica del OCAD del FCTel expide la certificación de cumplimiento de los requisitos previos al inicio de la ejecución, para lo cual, la entidad ejecutora debe remitir previamente a la Secretaría Técnica del OCAD mediante oficio, los documentos que acrediten el cumplimiento de los requisitos para esto, de conformidad con el Acuerdo de la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías con el que se verificaron los requisitos para su viabilización, priorización y aprobación, y dentro del plazo señalado allí dispuesto.
5. Que los siguientes proyectos que fueron viabilizados, priorizados y aprobados por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, solicitan la prórroga del plazo para el cumplimiento de los requisitos generales previos al inicio de la ejecución, así:

No.	ENTIDAD PROPONENTE	ACUERDO APROBACIÓN	FECHA ACUERDO	BPIN	NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO
1	UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER	92 DE 2020	29 DE ABRIL DE 2020	2020000100004	FORTALECIMIENTO Y ADECUACIÓN DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE FÍSICA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS, PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y LA INVESTIGACIÓN EN LAS UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER - BUCARAMANGA
2	UNIVERSIDAD DEL VALLE	89 DE 2020	3 DE ABRIL DE 2020	2019000100066	FORTALECIMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LOS CAFÉS ESPECIALES DEL CENTRO DEL VALLE DEL CAUCA - CAFINNOVA VALLE DEL CAUCA



6. Que con fundamento en el aislamiento preventivo obligatorio que empezó a regir desde el pasado 25 de marzo de 2020, el cual ha modificado la dinámica de operación de la institución ejecutora y de las entidades que participan como cooperantes, entre otras razones asociadas a la pandemia, no atribuibles a la entidad ejecutora, las UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER en su calidad de entidad ejecutora designada, mediante oficio del 24 de julio de 2020 dirigido al Órgano Colegiado de Administración y Decisión del Fondo de Ciencia Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, solicitó la prórroga del plazo para el cumplimiento de los requisitos generales previos a la ejecución del proyecto identificado con código BPIN **2020000100004** denominado **“FORTALECIMIENTO Y ADECUACIÓN DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE FÍSICA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS, PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y LA INVESTIGACIÓN EN LAS UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER - BUCARAMANGA”**.
7. Que la solicitud hecha por las UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER fue presentada el día 24 de julio de 2020 a la Secretaría Técnica del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, antes de vencerse el plazo de seis (6) meses, de acuerdo con lo estipulado en el parágrafo del artículo 30 de la Ley 1942 de 2018.
8. Que con fundamento en la coyuntura vivida a nivel mundial por la pandemia del COVID – 19, como circunstancia ajena a la entidad ejecutora, que ha dificultado los procesos, procedimientos y trámites que deben adelantarse para la obtención del requisito, la UNIVERSIDAD DEL VALLE en su calidad de entidad ejecutora designada, mediante oficio del 13 de agosto de 2020 dirigido al Órgano Colegiado de Administración y Decisión del Fondo de Ciencia Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, solicitó la prórroga del plazo para el cumplimiento de los requisitos generales previos a la ejecución del proyecto identificado con código BPIN **2019000100066** denominado **“FORTALECIMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LOS CAFÉS ESPECIALES DEL CENTRO DEL VALLE DEL CAUCA - CAFINNOVA VALLE DEL CAUCA”**.
9. Que la solicitud hecha por la UNIVERSIDAD DEL VALLE fue presentada el día 20 de agosto de 2020 a la Secretaría Técnica del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, antes de vencerse el plazo de seis (6) meses, de acuerdo con lo estipulado en el parágrafo del artículo 30 de la Ley 1942 de 2018.

(iii) AJUSTES

1. Que de conformidad con lo señalado en el artículo 2.2.4.1.1.4.13 del Decreto 1082 de 2015, los proyectos de inversión podrán ser susceptibles de ajuste, siempre y cuando las modificaciones introducidas no cambien el objeto, ni alteren sustancialmente las actividades y el alcance del mismo.



2. Que el Acuerdo 45 del 14 de noviembre de 2017 de la Comisión Rectora del SGR, establece en el Título 4, Capítulo 4 Subsección 1, las causales, requisitos y procedimiento para la aprobación de los ajustes que sean de competencia de los Órganos Colegiados de Administración y Decisión.

3. Los siguientes proyectos que fueron viabilizados, priorizados y aprobados por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, requieren de ajustes, así:

No.	ENTIDAD PROPONENTE	ACUERDO APROBACIÓN	FECHA ACUERDO	BPIN	NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	EJECUTOR DESIGNADO
1	DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	93 DE 2020	15 DE MAYO DE 2020	2020000100168	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTALADAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA DE LA GUAJIRA PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS DE ALTO RIESGO PARA LA SALUD HUMANA. LA GUAJIRA	DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA
2	DEPARTAMENTO DEL CAUCA	87 DE 2019	31 DE DICIEMBRE DE 2019	2018000100169	FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO DE ALTO NIVEL EN ESPECIALIDADES CLÍNICAS PARA LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN SALUD EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA	DEPARTAMENTO DEL CAUCA
3	DEPARTAMENTO DE CALDAS	86 DE 2019	13 DE DICIEMBRE DE 2019	2018000100112	IMPLEMENTACIÓN Y CREACIÓN DE UN CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO / PARQUE TECNOLÓGICO PARA LOS FOCOS PRIORIZADOS EN ARTICULACIÓN CON LOS CENTROS Y PARQUES EXISTENTES, CON ÉNFASIS EN DISEÑO, PROTOTIPADO Y VALIDACIÓN DE	DEPARTAMENTO DE CALDAS



No.	ENTIDAD PROPONENTE	ACUERDO APROBACIÓN	FECHA ACUERDO	BPIN	NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	EJECUTOR DESIGNADO
					MERCADO MANIZALES, VILLAMARÍA	
4	FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA FCV	93 DE 2020	15 DE MAYO DE 2020	2020000100082	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS DE ALTO RIESGO PARA LA SALUD HUMANA BUCARAMANGA/ SANTANDER	FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA FCV

- Que el Departamento de La Guajira, en calidad de entidad proponente y ejecutor designado del proyecto de inversión, mediante radicado con consecutivo N° 20204020230992 del 13 de agosto de 2020 solicitó ajuste de redistribución del costo de las actividades asociadas a los productos, la designación de la instancia encargada de adelantar la contratación de la interventoría e inclusión de una nueva actividad del proyecto con código **BPIN 2020000100168** denominado **“FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTALADAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA DE LA GUAJIRA PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS DE ALTO RIESGO PARA LA SALUD HUMANA. LA GUAJIRA”**. El ajuste corresponde a que en el presupuesto del proyecto no se registró la interventoría como una actividad, sin embargo, el costo de esta se encontraba inmersa en la actividad 1.1.1 Diseñar, implementar y validar, los documentos de lineamientos de bioseguridad de los espacios a intervenir, correspondiente al rubro "infraestructura"; en el cual se tenía previsto recursos para la financiación de la interventoría por la suma de \$72.831.871. El Departamento se propone como entidad designada para adelantar la contratación de la interventoría.
- Que el Departamento del Cauca, en calidad de entidad proponente y ejecutor designado del proyecto de inversión, mediante radicado con consecutivo N° 20204020224302 del 3 de agosto de 2020 solicitó ajuste de cambio ejecutor del proyecto con código **BPIN 2018000100169** denominado **“FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO DE ALTO NIVEL EN ESPECIALIDADES CLÍNICAS PARA LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN SALUD EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA”**. El ajuste corresponde a que el Departamento del Cauca tuvo que reorientar sus esfuerzos a los entes territoriales del país para fortalecer el sistema de salud departamental, por



tanto, el talento humano está designado a la atención de la emergencia. Por lo tanto, se propone el cambio a Minciencias como entidad pública designada para ejecutar el proyecto.

6. Que el Departamento de Caldas, en calidad de entidad proponente y ejecutor designado del proyecto de inversión, mediante radicado con consecutivo N° 20204020236872 del 20 de agosto de 2020 solicitó ajuste de incrementar el valor de los recursos provenientes del SGR que acumulados no superen el 20% del valor total inicial del proyecto con código **BPIN 2018000100112** denominado **“IMPLEMENTACIÓN Y CREACIÓN DE UN CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO / PARQUE TECNOLÓGICO PARA LOS FOCOS PRIORIZADOS EN ARTICULACIÓN CON LOS CENTROS Y PARQUES EXISTENTES, CON ÉNFASIS EN DISEÑO, PROTOTIPADO Y VALIDACIÓN DE MERCADO MANIZALES, VILLAMARÍA”**. El ajuste corresponde a un incremento del 11,89% del valor total inicial del proyecto por \$2.857.201.235,00 destinados a las actividades de “Construir la infraestructura física” y “Realizar interventoría”.
7. Que la Fundación Cardiovascular de Colombia, en calidad de entidad proponente y ejecutor designado del proyecto de inversión, mediante radicado con consecutivo N° 20204020237202 del 21 de agosto de 2020 solicitó ajuste de redistribución del costo asociadas a los productos y asignación de recursos de SGR a la entidad que va a realizar el seguimiento al proyecto con código **BPIN 2020000100082** denominado **“FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS DE ALTO RIESGO PARA LA SALUD HUMANA BUCARAMANGA/ SANTANDER”**. El ajuste corresponde a que la entidad ejecutora requiere una redistribución de los costos de las 6 actividades que contempla el proyecto, debido al cambio en la TRM del dólar, mejores ofertas y proveedores y modificaciones de los Lineamientos para uso de pruebas en COVID-19 del Instituto Nacional de Salud (INS). Por otra parte, se requiere mayores recursos para el seguimiento y supervisión del proyecto.

(iv) VIGENCIAS FUTURAS DE EJECUCIÓN.

1. Que de acuerdo con lo contemplado por el artículo 93 y el párrafo del artículo 94 de la Ley 1530 de 2012 para la asunción de los compromisos en los que se prevea la provisión de bienes y servicios con afectación al presupuesto del Sistema General de Regalías de posteriores bienalidades, se debe contar con la autorización de vigencias futuras.
2. Que de conformidad con lo dispuesto en el inciso final del artículo 2.2.4.1.2.2.11 del Decreto 1082 del 2015 las autorizaciones de vigencias futuras para la asunción de compromisos en los que se prevea la provisión de bienes y servicios en diversos periodos bienales por parte de las entidades ejecutoras, y éstas dispongan de apropiación suficiente con cargo al presupuesto del respectivo bienio del Sistema General de Regalías, serán proferidas por el órgano Colegiado de Administración y Decisión a quien corresponda aprobar el respectivo proyecto.



- Que el siguiente proyecto fue viabilizado, priorizado y aprobado por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, y requiere de autorización de vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en posteriores bienalidades:

BPIN	ACUEDO DE APROBACION	FECHA DEL ACUERDO	NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	EJECUTOR DESIGNADO	DESCRIPCIÓN DE LA SOLICITUD
2018000100096	82 DE 2019	21 DE OCTUBRE DE 2019	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL DE UN MODELO SOSTENIBLE DE GENERACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES Y PRODUCTOS DE VALOR AGREGADO A PARTIR DE RESIDUOS AGRÍCOLAS Y AGROINDUSTRIALES (BIOMASA RESIDUAL) EN LA INDUSTRIA PORCÍCOLA EN EL VALLE DEL CAUCA	UNIVERSIDAD DEL VALLE	Vigencias futuras de ejecución para el bienio 2023-2024

- Que la Universidad del Valle, en calidad ejecutor designado del proyecto de inversión, mediante radicado No. 20204020217252 del 27 de julio de 2020, solicitó la autorización de vigencias futuras para recepción de bienes y servicios en la bienalidad 2023-2024, debido a que la fecha de inicio de ejecución (15/05/2020) y duración del proyecto (36 meses), la provisión de bienes y servicios que van hasta la bienalidad 2023-2024, en la siguiente actividad del proyecto que a la fecha está sin contratar: "Llevar a cabo procesos de aprendizaje para las empresas del sector porcícola del Valle del Cauca, y divulgación de conocimiento a la comunidad académica. Cursos a las empresas 3 + participación en congresos 4 + más encuentro de expertos 1", identificado con código BPIN 2018000100096 denominado " INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL DE UN MODELO SOSTENIBLE DE GENERACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES Y PRODUCTOS DE VALOR AGREGADO A PARTIR DE RESIDUOS AGRÍCOLAS Y AGROINDUSTRIALES (BIOMASA RESIDUAL) EN LA INDUSTRIA PORCÍCOLA EN EL VALLE DEL CAUCA".

(v) CONFIRMACIÓN DECISIONES OCAD DEL FCTel.

- Que el siguiente proyecto que fue viabilizado, priorizado y aprobado por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, requiere de ajustes, así:

No.	ENTIDAD PROPONENTE	ACUERDO APROBACIÓN	FECHA ACUERDO	BPIN	NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO
1	FUNDACION ABOOD SHAIO	93 DE 2020	15 DE MAYO DE 2020	2020000100122	FORTALECIMIENTO DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y DE INVESTIGACIÓN DE LA FUNDACIÓN CLÍNICA SHAIO PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS DE ALTO RIESGO PARA LA SALUD HUMANA EN EL DISTRITO CAPITAL. BOGOTÁ



2. Que la Fundación Abood Shaio, en calidad de entidad proponente y ejecutor designado del proyecto de inversión, mediante radicado con consecutivo N° 202024020219662 del 28 de julio de 2020 solicitó ajuste de “asignación de recursos de SGR a la entidad que va a realizar el seguimiento al proyecto” y “una redistribución del costo de las actividades asociadas a los productos” con código **BPIN 2020000100122** denominado **“FORTALECIMIENTO DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y DE INVESTIGACIÓN DE LA FUNDACIÓN CLÍNICA SHAI0 PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS DE ALTO RIESGO PARA LA SALUD HUMANA EN EL DISTRITO CAPITAL. BOGOTÁ”**.
 3. Que en la sesión No. 78 realizada el 31 de julio de 2020, la Secretaría técnica presentó a los miembros del OCAD la solicitud de ajuste, la cual fue aprobada mediante el artículo 12 del Acuerdo 95 del 31 de julio de 2020.
 4. Que la sesión No. 78 fue citada en los términos dispuestos por el artículo 9.7. del Acuerdo No. 58 de 2020 expedido por la Comisión Rectora del SGR, entendiendo que en esta sesión se podían incluir en el orden del día solicitudes de modificación del plan bienal de convocatorias con el fin de articularlo a las medidas para conjurar la crisis, la aprobación de los términos de referencia de las convocatorias y la aprobación de proyectos de inversión que estén relacionados con conjurar la crisis y evitar los efectos de los hechos descritos en el presupuesto fáctico que dio origen a la declaratoria de emergencia económica, social y ecológica del Decreto 417 de 2020.
 5. Que teniendo en cuenta lo anterior, en la sesión No. 79 realizada el 18 de agosto de 2020 el Departamento Nacional de Planeación a través de su delegado señaló que *“el Acuerdo No. 58 de 2020 no contempla de manera expresa el sometimiento a consideración este tipo de decisiones”*, es decir que *“el Acuerdo No. 58 expedido por la Comisión Rectora del SGR en el marco de la emergencia sanitaria, no expresa en su articulado la posibilidad de someter a aprobación del OCAD ajustes/modificaciones a proyectos de inversión”*. Esto aún cuando la solicitud de ajuste corresponda a un proyecto de inversión aprobado para conjurar la crisis y evitar los efectos de los hechos descritos en el presupuesto fáctico que dio origen a la declaratoria de emergencia económica, social y ecológica del Decreto 417 de 2020.
 6. Que en este sentido, la Secretaría Técnica a fin de blindar jurídicamente las decisiones adoptadas por el OCAD, sometió a decisión de este órgano nuevamente la solicitud del ajuste en mención en la sesión No. 80 del 31 de agosto de 2020, la cual fue citada de conformidad con los términos dispuestos en el Acuerdo 45 de 2017.
- (vi) **VIABILIZACIÓN, PRIORIZACIÓN Y APROBACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN RESULTANTES DEL MECANISMO DE PARTICIPACION No. 1 Y MECANISMO DE PARTICIPACION No. 2 DE LA CONVOCATORIA PARA LA CONFORMACIÓN DE UN LISTADO DE PROPUESTAS DE PROYECTOS ELEGIBLES PARA EL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y DE INVESTIGACIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE**



EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICAS, DESIGNACIÓN DE LA ENTIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO, Y APROBACIÓN DE VIGENCIAS FUTURAS DE EJECUCIÓN.

1. Que la Ley 1942 de 2018, en el marco de las convocatorias públicas, abiertas y competitivas del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, estableció en el artículo 53 que se podrán financiar proyectos de inversión con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación hasta por doscientos cincuenta mil millones de pesos (250.000.000.000), cuyo objeto corresponda al “*fortalecimiento institucional y de investigación de las IES públicas de acuerdo con las necesidades territoriales y apuestas productivas regionales; o de proyectos de infraestructura relacionada con ciencia, tecnología e innovación*”, los cuales podrán ser presentados y ejecutados por el Ministerio de Educación Nacional como actor del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
2. Que la operación de las convocatorias públicas se estructura a partir de un Plan Bienal de Convocatorias, definido como el instrumento a través del cual el OCAD del Fondo de CTel dará a conocer, entre otros aspectos, el cronograma de las convocatorias, los montos de financiación y los territorios de influencia de los proyectos que se realizarán para responder a los retos del desarrollo regional que deben ser abordados desde la ciencia, la tecnología e innovación, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1082 de 2015 , adicionado y modificado por el Decreto 1467 de 2018.
3. Que la construcción del Plan Bienal de Convocatorias se sustenta en las definiciones de los retos del desarrollo regional y los porcentajes de inversión recomendados por los CODECTI, y agrupa sistemáticamente esos retos teniendo en cuenta su articulación con las líneas de inversión.
4. Que el Órgano Colegiado de Administración y Decisión del FCTel dispuso en el Plan Bienal de Convocatorias Públicas Abiertas y Competitivas del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías 2019 – 2020 la realización de las convocatorias de Ley 1942 de 2018, entre las cuales se encuentra la Convocatoria 2: Fortalecimiento IES públicas.
5. Que por medio del artículo 4 del Acuerdo No. 73 del 1 de marzo de 2019, el OCAD del FCTel aprobó los términos de referencia de la Convocatoria del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías para la conformación de una lista de proyectos elegibles para ser viabilizados, priorizados y aprobados por el OCAD para el fortalecimiento institucional y de investigación de las IES públicas.
6. Que, de acuerdo con el cronograma aprobado por el Órgano Colegiado para la convocatoria de Fortalecimiento de IES públicas, el 30 de septiembre de 2019 se publicó en la página web de MinCiencias el listado definitivo de proyectos elegibles.
7. Que el OCAD del FCTel en su sesión No 75 del 29 de abril de 2020, mediante artículo 16 del Acuerdo No. 92 de 2020, y con fundamento en el parágrafo 2 del artículo 2.2.4.1.1.12.4. del Decreto 1082 de 2015 adicionado por el Decreto 1467 de



2018, decidió modificar la primera nota del numeral 16 de los términos de referencia, en el sentido de ampliar el plazo máximo para la estructuración de las propuestas de proyectos hasta el 30 de junio de 2020.

8. Que cumplidos los trámites dispuestos por la Comisión Rectora del SGR para los proyectos de inversión, la Secretaría Técnica presenta a consideración para su viabilización, priorización y aprobación ante los miembros del OCAD del FCTel del SGR, los siguientes proyectos del mecanismo de participación 1: Propuestas de proyectos de inversión para el fortalecimiento institucional y de investigación, desarrollo experimental (I+D) o investigación creación, ejecutados en alianza, que aborden problemáticas o necesidades regionales o departamentales.:

ITEM	BPIN	NOMBRE PROYECTO	ENTIDAD	VALOR SGR	COFINANCIACIÓN	VALOR TOTAL	PUNT
1	2020000100036	IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA PISCICULTURA MARINA DEL RÓBALO PARA EL FOMENTO DE SU PRODUCCIÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA	UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA	1,272,365,336.00	643,306,000.00	1,915,671,336.00	99
2	2020000100116	FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL DE LA CADENA DE SUMINISTRO DEL QUESO COSTEÑO EN LAS SUBREGIONES DEL CARIBE COLOMBIANO, DEPARTAMENTOS DE MAGDALENA, CÓRDOBA, LA GUAJIRA	UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA	1,965,295,196.94	2,166,508,826.73	4,131,804,023.67	99
3	2020000100055	IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA SOSTENIBLE EN LA RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS Y CONTAMINADOS CON MERCURIO GENERADO POR LA MINERÍA AURÍFERA EN LOS DEPARTAMENTOS DE CÓRDOBA, SUCRE, CHOCÓ	UNIVERSIDAD DE CORDOBA	1,999,833,255.00	948,213,920.00	2,948,047,175.00	99
4	2020000100061	PRODUCCIÓN DE FITOPLANCTON Y ZOOPLANCTON PARA LA ACUICULTURA MARINA EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	UNIVERSIDAD DE CORDOBA	1,996,235,775.40	682,838,712.36	2,679,074,487.76	99
5	2020000100027	FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES EN CTEI PARA LA GENERACIÓN DE BIOMATERIALES Y SU APLICACIÓN EN	UNIVERSIDAD DE SUCRE	1,999,973,000.00	2,355,221,828.54	4,355,194,828.54	99



ITEM	BPIN	NOMBRE PROYECTO	ENTIDAD	VALOR SGR	COFINANCIACIÓN	VALOR TOTAL	PUNT
		SISTEMAS DE LIBERACIÓN LENTA MEDIANTE EL ENCAPSULADO DE FERTILIZANTES A PARTIR DE LOS PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA AGROINDUSTRIA DE CÓRDOBA Y SUCRE					
6	2020000100023	DESARROLLO DE UN SISTEMA INTELIGENTE DE VIGILANCIA DE ARBOVIRUS EN ZONAS TURÍSTICAS DE LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANA - SUCRE, BOLÍVAR	UNIVERSIDAD DE SUCRE	1,999,976,897.00	612,770,516.00	2,612,747,413.00	99
7	2020000100035	FORTALECIMIENTO TECNOLÓGICO DE LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANA POR MEDIO DEL DESARROLLO DE PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE MATERIAS PRIMAS AMILÁCEAS (YUCA, ÑAME Y BATATA) DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE	UNIVERSIDAD DE SUCRE	1,994,321,000.00	821,644,542.32	2,815,965,542.32	98
8	2020000100022	CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA ENFERMEDAD ASOCIADA CON LA CALIDAD DEL AGUA EN LA REGIÓN CARIBE: SUCRE, BOLÍVAR, MAGDALENA	UNIVERSIDAD DE SUCRE	1,989,520,159.00	835,888,647.00	2,825,408,806.00	96
9	2020000100065	CARACTERIZACIÓN DE MICROPLASTICOS ACUMULADOS EN SEDIMENTO, SESTON Y ORGANISMOS MARINOS EN LA REGION CARIBE COLOMBIANA: DEPARTAMENTOS ATLÁNTICO, MAGDALENA, SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO	1,998,890,586.73	899,995,425.88	2,898,886,012.61	97
10	2020000100169	INVESTIGACIÓN DESARROLLO, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO PARA EL PROCESAMIENTO DE LA SEMILLA DE SACHA INCHI EN PRODUCTOS DE VALOR AGREGADO, COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	1,997,700,000.01	759,997,311.99	2,757,697,312.00	98



ITEM	BPIN	NOMBRE PROYECTO	ENTIDAD	VALOR SGR	COFINANCIACIÓN	VALOR TOTAL	PUNT
		PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DE LA REGIÓN CUNDINAMARCA					
11	2020000100075	APROVECHAMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD EN AGRAZ Y PAPA PARA EL DESARROLLO DE CULTIVOS PROMISORIOS EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	2,000,000,000.00	1,177,259,696.00	3,177,259,696.00	97
12	2020000100011	ESTUDIO DE UN MARCADOR COGNITIVO PRECLÍNICO PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE LA ENFERMEDAD ALZHEIMER EN ADULTOS MAYORES DEL SURCOLOMBIANO HUILA, CAQUETÁ	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA	1,901,531,315.82	404,543,262.00	2,306,074,577.82	89
13	2020000100034	OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN EL SECTOR PANELERO DEL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ	UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA	1,999,858,085.00	722,593,080.00	2,722,451,165.00	89
14	2020000100077	INVESTIGACIÓN DE EVALUACIÓN DE PRODUCTOS NATURALES DERIVADOS DE LA BIODIVERSIDAD DEL EJE CAFETERO (EXTRACTOS Y SUBFRACCIONES DE TABEBUIA Y PÉPTIDOS DERIVADOS DEL HOSPEDERO) PARA SU APLICACIÓN EN SALUD (BIOTECNOLOGÍA ROJA) QUINDIO, RISARALDA	UNIVERSIDAD DEL QUINDIO	1,842,989,889.08	523,099,997.24	2,366,089,886.32	99
15	2020000100044	ADMINISTRACIÓN INTELIGENTE DE PROBLEMAS DE SEGURIDAD CIUDADANA A TRAVÉS DE MODELOS Y HERRAMIENTAS GENERADAS A PARTIR DE PLATAFORMAS PARA TERRITORIOS INTELIGENTES APOYADAS POR ESTRATEGIAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	1,843,950,000.00	790,352,085.00	2,634,302,085.00	94



ITEM	BPIN	NOMBRE PROYECTO	ENTIDAD	VALOR SGR	COFINANCIACIÓN	VALOR TOTAL	PUNT
16	2020000100064	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MICRORREDES ELÉCTRICAS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DEL SUMINISTRO EN CARGAS CRÍTICAS DEL VICHADA	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - SEDE ORINOQUÍA (OFICIAL)	1,999,355,566.23	326,765,072.00	2,326,120,638.23	99
17	2019000100060	IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE INVESTIGACION, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACION EN PATOLOGIA DIGITAL (REDPAT) SOPORTADA POR TECNOLOGIAS DE LA INDUSTRIA 4.0 EN EL META	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	2,000,000,000.00	842,760,780.00	2,842,760,780.00	96
18	2020000100054	INVESTIGACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DERIVADOS DE BOSQUES DE MANGLAR EN EL PACÍFICO COLOMBIANO, VALLE DEL CAUCA, NARIÑO, CAUCA, CHOCÓ	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - SEDE PALMIRA	1,996,053,003.00	846,698,500.00	2,842,751,503.00	99
19	2020000100068	FORTALECIMIENTO DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL EN EL PACÍFICO NARIÑENSE COLOMBIANO HACIA UN APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL RECURSO. TUMACO	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - SEDE TUMACO	2,000,000,000.00	566,081,206.00	2,566,081,206.00	99

9. Que cumplidos los trámites dispuestos por la Comisión Rectora del SGR para los proyectos de inversión, la Secretaría Técnica presenta a consideración para su viabilización, priorización y aprobación ante los miembros del OCAD del FCTel del SGR, los siguientes proyectos del mecanismo de participación 2: Propuestas de proyectos de adecuación de infraestructura y equipamiento para el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación o investigación creación,

ITEM	BPIN	NOMBRE PROYECTO	ENTIDAD	VALOR SGR	COFINANCIACIÓN	VALOR TOTAL	PUNT
1	2020000100005	FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES TÉCNICAS Y CIENTÍFICAS DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS FISCOQUÍMICO DEL AGUA (LAFA) DEL CENTRO DE ESTUDIOS DEL AGUA (CEA) EN LA UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO PUERTO COLOMBIA	UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO	1,999,910,691.00	1,839,271,262.00	3,839,181,953.00	97



ITEM	BPIN	NOMBRE PROYECTO	ENTIDAD	VALOR SGR	COFINANCIACIÓN	VALOR TOTAL	PUNT
2	2020000100063	FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN -CTEI- DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA, MEDIANTE LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN CÓRDOBA	UNIVERSIDAD DE CORDOBA	1,965,943,316.05	971,366,881.80	2,937,310,197.85	96
3	2020000100114	FORTALECIMIENTO DEL ECOSISTEMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PARA CTEI EN LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA UPTC, I-SPACIO SOGAMOSO	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA	1,967,031,046.15	343,603,836.30	2,310,634,882.45	100
4	2020000100019	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA A PARTIR DE TECNOLOGÍAS INDUSTRIA 4.0 PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN EN BOGOTÁ	UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA	1,930,000,000.00	147,571,214.28	2,077,571,214.28	97
5	2020000100017	FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DESANTANDER NACIONAL	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	2,000,000,000.00	808,520,000.00	2,808,520,000.00	97
6	2020000100079	FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y EQUIPAMIENTO DEL AMBIENTE DE FORMACIÓN INDUSTRIAL PARA EL AUMENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES EN CTEI DE LA ETITC BOGOTÁ	ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TECNICO CENTRAL	998,808,306.00	91,800,000.00	1,090,608,306.00	81
7	2020000100070	FORTALECIMIENTO EN LA INFRAESTRUCTURA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO 2020-2021 QUINDIO	UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO	2,000,000,000.00	793,972,752.04	2,793,972,752.04	99



ITEM	BPIN	NOMBRE PROYECTO	ENTIDAD	VALOR SGR	COFINANCIACIÓN	VALOR TOTAL	PUNT
8	2020000100050	FORTALECIMIENTO DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA CON FINES DE FORMACIÓN, INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL MEDELLÍN	COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA	1,000,000,000.00	115,963,536.00	1,115,963,536.00	98
9	2020000100040	RENOVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA Y PARA EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE CTEI EN LA UNIVERSIDAD DE CALDAS - CALDAS	UNIVERSIDAD DE CALDAS	2,000,000,000.00	1,099,342,656.00	3,099,342,656.00	97
10	2020000100033	FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES CIENTÍFICAS DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO A TRAVÉS DEL PROYECTO PARQUE TECH: INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA APLICADA PARA LA SOCIEDAD MEDELLÍN	INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO	998,594,989.07	543,622,032.00	1,542,217,021.07	94
11	2020000100038	FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN DEL CENTRO MACAGUAL DE LA UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA CAQUETÁ	UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA	2,000,000,000.00	30,000,000.00	2,030,000,000.00	99
12	2020000100020	FORTALECIMIENTO DEL PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO MEDIANTE LA ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA - NARIÑO, CAUCA, CHOCÓ, VALLE DEL CAUCA	UNIVERSIDAD DE NARIÑO	2,000,000,000.00	1,556,123,000.00	3,556,123,000.00	90



ITEM	BPIN	NOMBRE PROYECTO	ENTIDAD	VALOR SGR	COFINANCIACIÓN	VALOR TOTAL	PUNT
13	2020000100076	FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LOS GRUPOS Y SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO VALLE DEL CAUCA	UNIVERSIDAD DEL PACIFICO	769,980,274.60	75,861,060.00	845,841,334.60	88

(vii) INFORME DEL PLAN BIENAL DE CONVOCATORIAS.

1. Que la operación de las convocatorias públicas, abiertas y competitivas se estructura a partir de un Plan Bienal, definido como el instrumento a través del cual el OCAD del Fondo de CTel dará a conocer, entre otros aspectos, el cronograma de las convocatorias, los montos de financiación y los territorios de influencia de los proyectos que se realizarán para responder a los retos del desarrollo regional que deben ser abordados desde la ciencia, la tecnología y la innovación, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.4.1.1.11.3. del Decreto 1082 de 2015, adicionado y modificado por el Decreto 1467 de 2018.
2. Que la construcción del Plan Bienal se soporta en las definiciones y agrupa sistemáticamente los retos del desarrollo regional y los porcentajes de inversión recomendados por los CODECTI, y agrupa sistemáticamente esos retos teniendo en cuenta su articulación con las líneas de inversión.
3. Que con base en los artículos 2.2.4.1.1.11.3. y 2.2.4.1.1.11.4. del Decreto 1082 de 2015 adicionados por el Decreto 1467 de 2018, la Secretaría Técnica del OCAD del FCTel elaboró el Plan Bienal de Convocatorias para el bienio 2019 – 2020 partiendo de la información remitida por los CODECTI, el cual fue aprobado por el OCAD del FCTel en la sesión No. LVI del 1 de marzo de 2019 y publicado en la misma fecha.
4. Que el Órgano Colegiado de Administración y Decisión del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación por medio del artículo 1 del Acuerdo No. 73 del 1 de marzo de 2019 aprobó el Plan Bienal de Convocatorias Públicas, Abiertas y Competitivas 2019 -2020.
5. Que, teniendo en cuenta la Ley 1942 de 2018, mediante la cual se define el presupuesto del SGR para el bienio 2019-2020, el presente Plan incluye las inversiones de que tratan los artículos 45 y 53, que contribuyen al programa de “Investigación con calidad e impacto” en el país, a través de la convocatoria para las Becas de excelencia doctoral del Bicentenario y la convocatoria para Proyectos de inversión encaminados al fortalecimiento institucional y de investigación de las IES públicas.
6. Que atendiendo a las solicitudes de ajuste de los proyectos aprobados que tienen como objetivo incrementar su valor, los recursos disponibles del FCTel-SGR por entidad territorial pueden sufrir modificaciones.
7. Que en virtud de las potestades conferidas por el artículo 2.2.4.1.1.11.4. del Decreto 1082 de 2015 adicionado por el Decreto 1467 de 2018, el OCAD del FCTel dispuso



que previo a la apertura de cada una de las convocatorias previstas en el Plan Bienal de Convocatorias 2019 – 2020, se realizarán jornadas de validación de las prioridades de inversión y los montos asignados a cada Departamento, de lo cual la Secretaría Técnica ha presentado los respectivos informes al citado Órgano Colegiado.

8. Que el parágrafo del artículo 2.2.4.1.1.11.4. del Decreto 1082 de 2015, adicionado por el Decreto 1467 de 2018 contempla que la Secretaría Técnica del OCAD del FCTel velará por el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan Bienal de Convocatorias y, entre otras cosas, presentará los informes periódicos al OCAD sobre el avance del mismo.

(viii) MODIFICACIONES DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA DE LAS CONVOCATORIAS PÚBLICAS, ABIERTAS Y COMPETITIVAS DEL FONDO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.

1. Que el artículo 2 de la Ley 1923 de 2018, dispone que los programas y proyectos de inversión que se financien con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del SGR, serán definidos por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión de Ciencia, Tecnología e Innovación, a través de convocatorias públicas, abiertas y competitivas, para lo cual, su Secretaría Técnica realizará invitaciones públicas y establecerá las condiciones que se deben cumplir para la presentación de estas iniciativas.
2. Que el Decreto 1467 de 2018, que adicionó al Decreto 1082 de 2015, en su artículo 2.2.4.1.1.12.2. establece que, para la realización de las convocatorias, la Secretaría Técnica del OCAD del FCTel realizaría la invitación a través de la página web de Colciencias, a todas las entidades que hacen parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) para la participación en la convocatoria pública, abierta y competitiva y, elaborará los términos de referencia de las mismas, atendiendo al Plan Bienal de Convocatorias.
3. Que el citado Decreto 1467 de 2018 en el artículo 2.2.4.1.1.12.3. asignó la competencia de estructuración de los términos de referencia de las convocatorias públicas abiertas y competitivas a la Secretaría Técnica del OCAD del FCTel, quien deberá someterlos a aprobación del OCAD.
4. Que el artículo 2.2.4.1.1.12.3. del Decreto 1467 de 2018 en su parágrafo establece como un contenido mínimo de los términos de referencia la fecha límite para que los proyectos cumplan con el trámite de verificación de requisitos de conformidad con lo dispuesto por la Comisión Rectora del SGR, a fin de que el OCAD pueda tomar decisiones sobre cada convocatoria.
5. Que el artículo 2.2.4.1.1.12.4. del Decreto 1467 de 2018 en su parágrafo segundo establece que existiendo propuestas de proyectos que no completaron el trámite de verificación de requisitos durante el plazo inicial, el OCAD podrá establecer un nuevo plazo.

(ix) TÉRMINOS DE REFERENCIA CONVOCATORIA DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS - FONDO DE CTEI - PARA LA CONFORMACIÓN DE UN LISTADO DE PROPUESTAS DE PROYECTOS ELEGIBLES PARA EL



FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA TERRITORIAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, EN EL MARCO DEL BICENTENARIO

1. Que la “Convocatoria del Sistema General de Regalías - Fondo de CTel - para la conformación de un listado de propuestas de proyectos elegibles para el fortalecimiento del Sistema Territorial de Ciencia, Tecnología e Innovación, en el marco del Bicentenario” fue aprobada por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión del (OCAD) del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalías (SGR) mediante Acuerdo No. 79 del 29 de agosto de 2019 durante su sesión No. 62.
 2. Que de conformidad con el numeral 15 “Listado de elegibles”, de los Términos de Referencia de la convocatoria, los proyectos que se encuentren en el listado de elegibles deberán surtir el trámite de verificación de requisitos de que trata la normatividad del SGR en el plazo de cuatro (4) meses.
 3. Que el OCAD del FCTel en su sesión No. 66 del 05 de noviembre de 2019, con el objeto otorgar tiempo adicional para la estructuración de las propuestas de proyecto y atendiendo al carácter abierto y competitivo de las convocatorias públicas, con fundamento en las solicitudes de ampliación de plazo realizadas por entidades interesadas en participar en la Convocatoria, aprueba ampliar la fecha de cierre de la convocatoria hasta el viernes 22 de noviembre de 2019 a las 4:00 pm y los demás ajustes en el cronograma derivados del citado cambio.
 4. Que OCAD del FCTel en su Sesión No Presencial No. 67 del 22 de noviembre de 2019, con el objeto garantizar el tiempo suficiente para el registro y presentación de las propuestas de proyectos y atendiendo al carácter abierto y competitivo de las convocatorias públicas, con fundamento en las solicitudes de ampliación de plazo realizadas por entidades interesadas en participar en la presente convocatoria, aprobó ampliar la fecha de cierre de la convocatoria hasta el martes 26 de noviembre de 2019 a las 4:00 pm.
 5. Que el OCAD del FCTel en su sesión No 80 del 31 de agosto de 2020, con fundamento en el párrafo 2 del artículo 2.2.4.1.1.12.4. del Decreto 1082 de 2015 adicionado por el Decreto 1467 de 2018, y con el fin de garantizar el tiempo suficiente para que los proyectos cumplan con los requisitos establecidos por la Comisión Rectora del SGR, de tal manera que se pueda evaluar, viabilizar, priorizar y aprobar dichos proyectos elegibles, decidió modificar el párrafo 4 del numeral 15 de los términos de referencia, en el sentido de ampliar el plazo máximo para la estructuración de las propuestas de proyectos que iniciaron el proceso de estructuración en la metodología general ajustada hasta el 30 de septiembre de 2020.
 6. Todas las demás condiciones establecidas en los términos de referencia se mantienen, tal como fueron aprobadas por el OCAD del FCTel.
- (x) TÉRMINOS DE REFERENCIA SEGUNDA CONVOCATORIA PARA LA CONFORMACIÓN DE UN LISTADO DE PROPUESTAS DE PROYECTOS ELEGIBLES PARA EL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y DE INVESTIGACIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICAS**



1. Que la Ley 1942 de 2018 asignó recursos mediante el artículo 53, hasta por doscientos cincuenta mil millones de pesos (\$250.000.000.000,00) del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, para la financiación de proyectos que tengan por objeto el fortalecimiento institucional de las IES públicas de acuerdo con las necesidades territoriales, y apuestas productivas regionales, o la infraestructura relacionada con ciencia, tecnología e innovación, los cuales podrán ser presentados por el Ministerio de Educación Nacional, como actor del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
2. Que mediante artículo 4 del Acuerdo No. 81 del 04 de octubre de 2019 del Órgano Colegiado de Administración y Decisión del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación se aprobaron los términos de referencia de la Segunda convocatoria para la conformación de un listado de propuestas de proyectos elegibles para el fortalecimiento de capacidades institucionales y de investigación de las Instituciones de Educación Superior Públicas de conformidad con lo establecido en el artículo 53 de la Ley 1942 de 2018.
3. Que actualmente la convocatoria se encuentra cerrada, de acuerdo con el cronograma establecido en el Numeral 18 de los Términos de Referencia.
4. Que de acuerdo con lo definido en los términos de referencia de la Segunda convocatoria para la conformación de un listado de propuestas de proyectos elegibles para el fortalecimiento de capacidades institucionales y de investigación de las Instituciones de Educación Superior Públicas, se encuentran en el listado de elegibles 51 propuestas de proyectos de inversión correspondientes al Mecanismo de Participación 1, 42 propuestas y al Mecanismo de Participación 2, 9 propuestas correspondientes.
5. Que de conformidad con el numeral 20 “CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS”, de los Términos de Referencia de la convocatoria, los proyectos que se encuentren en el listado de elegibles tendrán como fecha máxima para el cumplimiento con el trámite de verificación de requisitos de conformidad con la normativa del SGR, hasta cinco (5) meses.
6. Que el Presidente de la República de Colombia mediante el Decreto Legislativo 417 del 17 de marzo de 2020 declaró un Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio Nacional, en respuesta a la situación generada por la Pandemia COVID-19.
7. Que la situación de emergencia ha generado retrocesos y dificultades en las diferentes entidades que interactúan con el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), lo cual ha incidido en la preparación de las propuestas al proceso de verificación de requisitos
8. Que el OCAD del FCTel en su sesión No 80 del 31 de agosto de 2020, con fundamento en el parágrafo 2 del artículo 2.2.4.1.1.12.4. del Decreto 1082 de 2015 adicionado por el Decreto 1467 de 2018, y que considerando la disponibilidad de montos indicativos y recursos para la aprobación de proyectos en el marco de la convocatoria con el fin de garantizar el tiempo suficiente para que los proyectos cumplan con los requisitos establecidos por la Comisión Rectora del SGR, de tal manera que se pueda evaluar,



viabilizar, priorizar y aprobar dichos proyectos elegibles, decidió modificar la primer nota del numeral 16 de los términos de referencia, en el sentido de ampliar el plazo máximo para la estructuración de las propuestas de proyectos hasta el 30 de noviembre de 2020.

9. Todas las demás condiciones establecidas en los términos de referencia se mantienen, tal como fueron aprobadas por el OCAD del FCTel.

(xi) SOLICITUDES DE CORRECCIONES A PROYECTOS EN ACUERDOS DEL OCAD.

1. Que de acuerdo con los antecedentes normativos del Sistema General de Regalías, se ha considerado la corrección de la información originada por discrepancia en la información reflejada en el SUIFP- SGR frente a la consignada en los soportes del proyecto o en las actas o acuerdos de viabilización, priorización o aprobación.
2. Que el siguiente proyecto viabilizado, priorizado y aprobado por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión del Fondo de Ciencia, Tecnología e innovación del Sistema General de Regalías, requieren las siguientes correcciones así:

BPIN	Nombre Programa/Proyecto	Acuerdo Aprobación	Tipo
2019000100052	FORTALECIMIENTO DE LOS PROCESOS DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y EXTENSIÓN, A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS EN FÍSICA, TELECOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHOCÓ, EN QUIBDÓ	Acuerdo 092 de 2020	CORRECCIÓN: El proyecto identificado con BPIN 2019000100052 fue aprobado mediante el artículo 7 del Acuerdo No. 092 de 2019, el cual presenta un error en las fuentes de cofinanciación.

3. Que la solicitud de aclaración antes mencionada no altera el sentido material de la decisión previamente adoptada, por lo que el OCAD del FCTel del SGR, aprueba las correcciones en los términos solicitados.

(xii) CONSIDERANDOS FINALES

1. Que de conformidad con los artículos 3.1.4.9 y 3.1.4.10 del Acuerdo 45 del 14 de noviembre de 2017 expedido por la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías, el acta aprobada por los miembros del OCAD será el soporte para adoptar mediante acuerdos las decisiones de los OCAD, los cuales serán suscritos y expedidos dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la suscripción de la referida acta por el Presidente y el Secretario Técnico de dicho Órgano Colegiado, debiendo ser notificadas a las entidades designadas ejecutoras y a las instancias públicas encargadas de adelantar la contratación de la interventoría cuando sea el caso.
2. Que el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias, en su condición de Secretaría Técnica del Órgano Colegiado de Administración y Decisión del Fondo de Ciencia Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, de acuerdo a lo señalado por el artículo 10 de la Ley 1530 de 2012 y el artículo 125 de la Ley 1955 de 2019, con citación enviada a través de correo electrónico del 21 de agosto de 2020, convocó a sesión en la modalidad de no presencial a los miembros del OCAD



con el objeto de viabilizar, priorizar y aprobar proyectos de inversión a financiarse con recursos del Sistema General de Regalías, así como los demás puntos previstos en el orden del día aprobado en la Sesión No. LXXX del 31 de agosto de 2020.

- Que las decisiones que se adoptan a través del presente Acuerdo se encuentran soportadas en el Acta No. 80 del cuatro (4) de septiembre de 2020, suscrita por la Presidenta y la Secretaria Técnica del Órgano Colegiado de Administración y Decisión del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación

ACUERDA:

TITULO I

LIBERACIÓN DE RECURSOS Y LA CONSECUENTE DESAPROBACIÓN DE PROYECTO

ARTÍCULO 1. INFORMAR la liberación de los recursos y la consecuente desaprobación del siguiente proyecto de inversión, de conformidad con el parágrafo del artículo 30 de la Ley 1942 de 2018 y el literal a) del artículo 4.4.3.2 del Acuerdo 45 de 2017, modificado por el artículo 3 del Acuerdo 57 de 2020 expedido por la Comisión Rectora del SGR:

Código BPIN	Nombre Proyecto		Sector	Fase	Valor Total
2016000100019	IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO PARA EL FOMENTO DE UNA CULTURA EN CTEI CON ENFOQUE PRODUCTIVO Y VALORACIÓN DE LA RIQUEZA ANCESTRAL EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA		AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$18,756,206,727.78
Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor	Vigencia presupuestal SGR	Valor Aprobado
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019	\$6,942,490,712.10	2019 - 2020	\$6,942,490,712.10
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$11,482,102,200.94	2019 - 2020	\$11,482,102,200.94
Cofinanciación					
Otras Fuentes			Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Privadas - Universidad de Pamplona			Propios	2019	\$ 165,806,907.37
Privadas - Universidad de Pamplona			Propios	2020	\$ 165,806,907.37
Entidad pública	UNIVERSIDAD DE PAMPLONA				



designada ejecutora del proyecto	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

VALOR LIBERADO POR EL OCAD			
Valor liberado	Fuentes liberada	Tipo de recurso	Vigencia presupuestal SGR
\$18,424,592,913.04	Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020

TITULO II

PRÓRROGA DEL PLAZO PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS GENERALES PREVIOS A LA EJECUCIÓN

ARTÍCULO 2. APROBAR la prórroga por el término de tres (3) meses para el cumplimiento de requisitos generales previos al inicio de ejecución del proyecto de inversión que se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto		Sector	Fase	Valor Total
2020000100004	FORTALECIMIENTO Y ADECUACIÓN DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE FÍSICA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS, PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y LA INVESTIGACIÓN EN LAS UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER - BUCARAMANGA		AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$1,016,752,702.00
Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor	Vigencia presupuestal SGR	Valor Aprobado
Departamentos - BOGOTÁ	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$144,143,643.70	2019 - 2020	\$144,143,643.70
Departamentos - BOYACA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$223,331,857.08	2019 - 2020	\$223,331,857.08
Departamentos - CUNDINAMARCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$223,854,068.57	2019 - 2020	\$223,854,068.57



Departamentos - NORTE DE SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$213,101,306.15	2019 - 2020	\$213,101,306.15
Departamentos - SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$175,569,124.50	2019 - 2020	\$175,569,124.50
Cofinanciación					
Otras Fuentes			Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Unidades Tecnológicas de Santander			Propios	2020	\$10,207,602.00
Empresas públicas - Unidades Tecnológicas de Santander			Propios	2021	\$26,545,100.00
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	UNIDADES TECNOLOGICAS DE SANTANDER				
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	NO APLICA				

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - BOGOTÁ	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$144,143,643.70	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - BOYACA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$223,331,857.08	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CUNDINAMARCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$223,854,068.57	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - NORTE DE SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$213,101,306.15	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$175,569,124.50	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022

Código BPIN	Nombre Proyecto	Fecha límite para acreditar los requisitos	Prorrogado	Nueva fecha límite para acreditar los requisitos
-------------	-----------------	--	------------	--



2020000100004	FORTALECIMIENTO Y ADECUACIÓN DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE FÍSICA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS, PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y LA INVESTIGACIÓN EN LAS UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER - BUCARAMANGA	29/10/2020	SI	29/01/2021
---------------	--	------------	----	------------

ARTÍCULO 3. APROBAR la prórroga por el término de cinco (5) meses para el cumplimiento de requisitos generales previos al inicio de ejecución del proyecto de inversión que se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total	
2019000100066	FORTALECIMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LOS CAFÉS ESPECIALES DEL CENTRO DEL VALLE DEL CAUCA - CAFINNOVA VALLE DEL CAUCA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$3,215,985,137.00	
Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor	Vigencia presupuestal SGR	Valor Aprobado
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$303,030,382.43	2019 - 2020	\$303,030,382.43
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$173,160,218.53	2019 - 2020	\$173,160,218.53
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$64,935,081.95	2019 - 2020	\$64,935,081.95
Departamentos - CHOCO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$214,909,172.18	2019 - 2020	\$214,909,172.18
Departamentos - CHOCO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$122,805,241.24	2019 - 2020	\$122,805,241.24
Departamentos - CHOCO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$46,051,965.47	2019 - 2020	\$46,051,965.47
Departamentos - NARIÑO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$339,386,595.59	2019 - 2020	\$339,386,595.59
Departamentos - NARIÑO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$193,935,197.48	2019 - 2020	\$193,935,197.48
Departamentos - NARIÑO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$72,725,699.06	2019 - 2020	\$72,725,699.06



Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$262,668,662.52	2019 - 2020	\$262,668,662.52
Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$150,096,378.58	2019 - 2020	\$150,096,378.58
Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$56,286,141.97	2019 - 2020	\$56,286,141.97
Cofinanciación					
Otras Fuentes		Tipo de recurso		Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad del Cauca		Propios		2020	\$26,111,200.00
Empresas públicas - Universidad del Cauca		Propios		2021	\$26,111,200.00
Empresas públicas - Universidad del Cauca		Propios		2022	\$26,111,200.00
Empresas públicas - Universidad del Valle		Propios		2020	\$662,463,511.28
Empresas públicas - Universidad del Valle		Propios		2021	\$359,416,944.17
Empresas públicas - Universidad del Valle		Propios		2022	\$115,780,344.55
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	UNIVERSIDAD DEL VALLE				
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	NO APLICA				

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$541,125,682.91	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CHOCO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$383,766,378.89	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - NARIÑO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$606,047,492.13	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$469,051,183.07	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024



Código BPIN	Nombre Proyecto	Fecha límite para acreditar los requisitos	Prorrogado	Nueva fecha límite para acreditar los requisitos
2019000100066	FORTALECIMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LOS CAFÉS ESPECIALES DEL CENTRO DEL VALLE DEL CAUCA - CAFINNOVA VALLE DEL CAUCA	03/10/2020	SI	03/03/2021

TITULO III

AJUSTES

ARTÍCULO 4. APROBAR los ajustes al siguiente proyecto de inversión referente a la asignación de recursos de SGR a la designación de la instancia encargada de adelantar la contratación de la interventoría junto con una redistribución del costo de las actividades asociadas a los productos, y la inclusión de una nueva actividad:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total	
2020000100168	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTALADAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA DE LA GUAJIRA PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS DE ALTO RIESGO PARA LA SALUD HUMANA. LA GUAJIRA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$6,978,866,343.00	
Fuentes		Tipo de recurso		Cronograma MGA	Valor
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación		2020	\$6,797,260,779.00
Valor Aprobado por el OCAD				\$6,797,260,779.00	

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - GUAJIRA	Aportes en especie	2020	\$181,605,564.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$6,797,260,779.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA		Valor SGR	\$6,724,428,908.00	
Instancia pública designada para la		DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA		Valor SGR	\$72,831,871.00	



contratación de interventoría			
Acuerdo de requisitos con que se aprobó		No. 58 de 2020	

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	Departamento de La Guajira	\$6,724,428,908.00	\$181,605,564.00	\$6,906,034,472.00
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	Departamento de La Guajira	\$72,831,871.00	\$0,00	\$72,831,871.00
Totales		\$6,797,260,779.00	\$181,605,564.00	\$6,978,866,343.00

ARTÍCULO 5. APROBAR los ajustes al siguiente proyecto de inversión referente al cambio de la entidad designada como ejecutora:

Código BPIN	Nombre Proyecto		Sector	Fase	Valor Total
2018000100169	FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO DE ALTO NIVEL EN ESPECIALIDADES CLÍNICAS PARA LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN SALUD EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA		AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$10,822,266,144.00
Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor	Vigencia presupuestal SGR	Valor Aprobado
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$104,281,160.00	2019 - 2020	\$104,281,160.00
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$2,295,544,160.00	2019 – 2020	\$2,295,544,160.00
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$2,291,256,600.00	2019 – 2020	\$2,291,256,600.00
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$2,295,409,944.00	2019 – 2020	\$2,295,409,944.00
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2024	\$2,299,729,422.00	2019 – 2020	\$2,299,729,422.00
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2025	\$118,454,910.00	2019 – 2020	\$118,454,910.00
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2026	\$123,126,858.00	2019 – 2020	\$123,126,858.00
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2027	\$127,985,682.00	2019 - 2020	\$127,985,682.00
Cofinanciación					
Otras Fuentes			Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación			Propios	2020	\$ 239,494,062.00



Empresas públicas - Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación	Propios	2021	\$ 238,410,116.00
Empresas públicas - Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación	Propios	2025	\$ 40,811,260.00
Empresas públicas - Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación	Propios	2026	\$ 40,811,260.00
Empresas públicas - Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación	Propios	2027	\$ 40,811,260.00
Empresas públicas - Universidad del Cauca	Propios	2020	\$ 52,839,682.00
Empresas públicas - Universidad del Cauca	Propios	2021	\$ 52,839,682.00
Empresas públicas - Universidad del Cauca	Propios	2022	\$ 52,839,682.00
Empresas públicas - Universidad del Cauca	Propios	2023	\$ 52,839,682.00
Empresas públicas - Universidad del Cauca	Propios	2024	\$ 52,839,682.00
Empresas públicas - Universidad del Valle	Propios	2020	\$ 60,388,208.00
Empresas públicas - Universidad del Valle	Propios	2021	\$ 60,388,208.00
Empresas públicas - Universidad del Valle	Propios	2022	\$ 60,388,208.00
Empresas públicas - Universidad del Valle	Propios	2023	\$ 60,388,208.00
Empresas públicas - Universidad del Valle	Propios	2024	\$ 60,388,208.00
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	MINCIENCIAS		
Entidad encargada de adelantar el seguimiento	NO APLICA		

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$9,655,788,736.00	N.A.	\$ 0.00	2027 - 2028
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	MINCIENCIAS				Valor SGR	\$ 9,655,788,736.00
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	NO APLICA				Valor SGR	\$ 0.00
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo 45 de 2017			

ARTÍCULO 6. APROBAR los ajustes al siguiente proyecto de inversión referente al incremento del valor de los recursos provenientes del SGR que acumulados no superen el 20% del valor total inicial del proyecto y una redistribución del costo de las actividades asociadas a los productos:



Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total	
2018000100112	IMPLEMENTACIÓN Y CREACIÓN DE UN CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO / PARQUE TECNOLÓGICO PARA LOS FOCOS PRIORIZADOS EN ARTICULACIÓN CON LOS CENTROS Y PARQUES EXISTENTES, CON ÉNFASIS EN DISEÑO, PROTOTIPADO Y VALIDACIÓN DE MERCADO MANIZALES, VILLAMARÍA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$ 26,886,601,629.00	
Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor	Vigencia presupuestal SGR	Valor Aprobado
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$22,382,037,149.00	2019 - 2020	\$22,382,037,149.00
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$4.457.204.173,00	2019 – 2020	\$4.457.204.173,00
Cofinanciación					
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor		
Municipios - VILLAMARIA	Aportes en especie	2020	\$47,360,307.00		
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	DEPARTAMENTO DE CALDAS				
Entidad encargada de adelantar el seguimiento	DEPARTAMENTO DE CALDAS				

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$26,839,241,322.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	DEPARTAMENTO DE CALDAS				Valor SGR	\$25,621,269,182.00
Instancia pública designada para la contratación	DEPARTAMENTO DE CALDAS				Valor SGR	\$1,217,972,140.00



de interventoría	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó	Acuerdo 52 de 2018

Detalle	Valor aprobado
FCTel (2019 - 2020)	\$23,982,040,087,00
FCTel (2019-2020) Incremento	\$2,857,201,235,00
CONTRAPARTIDA	\$47,360,307,00
VALOR TOTAL	\$ 26,886,601,629,00

ARTÍCULO 7. APROBAR los ajustes al siguiente proyecto de inversión referente a la asignación de recursos de SGR a la entidad que va a realizar el seguimiento al proyecto y una redistribución del costo de las actividades asociadas a los productos:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total	
2020000100082	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS DE ALTO RIESGO PARA LA SALUD HUMANA BUCARAMANGA/ SANTANDER	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	PERFIL - FASE 1	\$1,586,549,981.00	
Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor	Vigencia presupuestal SGR	Valor Aprobado
Departamentos - SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$1,340,066,782.00	2019 - 2020	\$1,340,066,782.00
Cofinanciación					
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor		
Privadas - Fundación Cardiovascular de Colombia	Propios	2020	\$246,483,199.00		
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA FCV				
Entidad encargada de adelantar el seguimiento	MINCIENCIAS				

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$1,340,066,782.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022



Entidad pública designada ejecutora del proyecto	FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA FCV	Valor SGR	\$1.276.197.109,00
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	MINCIENCIAS	Valor SGR	\$63.869.673,00
Acuerdo de requisitos con que se aprobó	Acuerdo No. 58 de 2020		

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA FCV	\$1,276,197,109.00	\$246,483,199.00	\$1,522,680,308.00
Entidad designada para realizar la supervisión:	MINCIENCIAS	\$63,869,673.00	\$0.00	\$63,869,673.00
Totales		\$1,340,066,782.00	\$246,483,199.00	\$1,586,549,981.00

TITULO IV

VIGENCIAS FUTURAS DE EJECUCIÓN

ARTÍCULO 8. AUTORIZAR de conformidad con la solicitud, las vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023-2024 del Sistema General de Regalías del proyecto identificado con código BPIN 2018000100096 “INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL DE UN MODELO SOSTENIBLE DE GENERACIÓN DE BIOCMBUSTIBLES Y PRODUCTOS DE VALOR AGREGADO A PARTIR DE RESIDUOS AGRÍCOLAS Y AGROINDUSTRIALES (BIOMASA RESIDUAL) EN LA INDUSTRIA PORCÍCOLA EN EL VALLE DEL CAUCA”.

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total	
2018000100096	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL DE UN MODELO SOSTENIBLE DE GENERACIÓN DE BIOCMBUSTIBLES Y PRODUCTOS DE VALOR AGREGADO A PARTIR DE RESIDUOS AGRÍCOLAS Y AGROINDUSTRIALES (BIOMASA RESIDUAL) EN LA INDUSTRIA PORCÍCOLA EN EL VALLE DEL CAUCA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	PREFACTIBILIDAD - FASE 2	\$3,810,390,820.00	
Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor	Vigencia presupuestal SGR	Valor Aprobado
Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019	\$1,157,600,091.00	2019 - 2020	\$1,157,600,091.00



Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$546,601,115.00	2019 – 2020	\$546,601,115.00
Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$610,546,105.00	2019 – 2020	\$610,546,105.00
Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$269,203,280.00	2019 – 2020	\$269,203,280.00
Cofinanciación					
Otras Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor	
Empresas públicas - UNAL		Propios	2019	\$ 100,701,480.00	
Empresas públicas - UNAL		Propios	2020	\$ 33,544,480.00	
Empresas públicas - UNAL		Propios	2021	\$ 27,572,640.00	
Empresas públicas - UNAL		Propios	2022	\$ 16,200,600.00	
Empresas públicas - UNIVALLE		Propios	2019	\$ 608,214,820.00	
Empresas públicas - UNIVALLE		Propios	2020	\$ 105,264,937.00	
Empresas públicas - UNIVALLE		Propios	2021	\$ 193,689,915.00	
Empresas públicas - UNIVALLE		Propios	2022	\$ 59,056,957.00	
Privadas - ICESI		Propios	2020	\$ 24,628,467.00	
Privadas - ICESI		Propios	2021	\$ 36,680,533.00	
Privadas - ICESI		Propios	2022	\$ 20,885,400.00	
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	UNIVERSIDAD DEL VALLE				
Entidad encargada de adelantar el seguimiento	IMPRESA DEPARTAMENTAL DEL VALLE DEL CAUCA				

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$2,583,950,591.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto			UNIVERSIDAD DEL VALLE		Valor SGR	\$2,425,946,591.00
Instancia pública designada para la contratación de interventoría			IMPRESA DEPARTAMENTAL DEL VALLE DEL CAUCA		Valor SGR	\$158,004,000.00
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo 45 de 2017			



TITULO V

CONFIRMACIÓN DECISIONES OCAD DEL FCTel

ARTÍCULO 9. APROBAR los ajustes al siguiente proyecto de inversión referente a la redistribución del costo de las actividades asociadas a los productos y asignación de recursos de SGR a la entidad que va realizar el seguimiento al proyecto, lo cual se vio reflejado en el artículo 12 del Acuerdo 95 expedido por el OCAD del FCTel:

Código BPIN	Nombre Proyecto		Sector	Fase	Valor Total
2020000100122	FORTALECIMIENTO DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y DE INVESTIGACIÓN DE LA FUNDACIÓN CLÍNICA SHAIO PARA ATENDER PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS CON AGENTES BIOLÓGICOS DE ALTO RIESGO PARA LA SALUD HUMANA EN EL DISTRITO CAPITAL. BOGOTÁ		AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,727,000,000.00
Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor	Vigencia presupuestal SGR	Valor Aprobado
Departamentos - BOGOTA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$2,511,000,000.00	2019 - 2020	\$2,511,000,000.00
Cofinanciación					
Otras Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor	
Privadas - Fundación Abood Shaio en Reestructuración		Propios	2020	\$ 216,000,000.00	
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		FUNDACION ABOOD SHAIO EN RESTRUCTURACION			
Instancia designada para realizar la supervisión		MINCIENCIAS			
Acuerdo de requisitos con que se aprobó		No. 58 de 2020			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	FUNDACIÓN ABOOD SHAIO EN REESTRUCTURACIÓN	\$2,456,142,257.00	\$216,000,000.00	\$2,672,142,257.00
Entidad designada para realizar la supervisión:	MINCIENCIAS	\$54,857,743.00	\$ 0.00	\$54,857,743.00
Totales		\$2,511,000,000.00	\$216,000,000.00	\$2,727,000,000.00

TITULO VI



**VIABILIZACIÓN, PRIORIZACIÓN Y APROBACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN
RESULTANTES DEL MECANISMO DE PARTICIPACION N. 1 Y MECANISMO DE
PARTICIPACION No. 2, DESIGNACIÓN DE LA ENTIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO,
Y APROBACIÓN DE VIGENCIAS FUTURAS DE EJECUCIÓN**

ARTÍCULO 10. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora, y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100036	IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA PISCICULTURA MARINA DEL RÓBALO PARA EL FOMENTO DE SU PRODUCCIÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$1,915,671,336.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$63,359,242.00
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$25,104,605.00
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$19,127,318.00
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$11,954,574.00
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$114,900,800.00
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$45,526,732.00
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$34,687,034.00
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$21,679,396.00
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$75,784,244.00
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$30,027,719.00
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$22,878,262.00
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$14,298,914.00
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$133,606,164.00
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$52,938,291.00
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$40,333,936.00
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$25,208,710.00
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$97,768,539.00
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$38,738,478.00
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$29,515,031.00



Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$18,446,894.00
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$87,986,113.00
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$34,862,422.00
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$26,561,846.00
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$16,601,153.00
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$18,506,716.00
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$7,332,850.00
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$5,586,933.00
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$3,491,833.00
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$82,441,811.00
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$32,665,623.00
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$24,888,094.00
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$15,555,059.00
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 1,272,365,336.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad del Magdalena	Propios	2020	\$124,053,721.00
Empresas públicas - Universidad del Magdalena	Propios	2021	\$138,894,224.00
Empresas públicas - Universidad del Magdalena	Propios	2022	\$141,863,080.00
Empresas públicas - Universidad del Magdalena	Propios	2023	\$67,362,385.00
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2020	\$42,375,993.00
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2021	\$51,371,837.00
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2022	\$52,469,906.00
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2023	\$24,914,854.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ATLANTICO	Fondo de ciencia,	2019 - 2020	\$ 119,545,739.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024



	tecnología e innovación					
Departamentos - BOLIVAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 216,793,962.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 142,989,139.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 252,087,101.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 184,468,942.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 166,011,534.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 34,918,332.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 155,550,587.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DE MAGDALENA		Valor SGR	\$ 1,272,365,336.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		No aplica.		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA.	\$1,272,365,336.00	\$643,306,000.00	\$1,915,671,336.00
Instancia propuesta para la contratar interventoría	No aplica, contempla apoyo a la supervisión.	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Totales		\$ 1,272,365,336.00	\$643,306,000.00	\$1,915,671,336.00

ARTÍCULO 11. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora, y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:



Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100116	FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL DE LA CADENA DE SUMINISTRO DEL QUESO COSTEÑO EN LAS SUBREGIONES DEL CARIBE COLOMBIANO, DEPARTAMENTOS DE MAGDALENA, CÓRDOBA, LA GUAJIRA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$4,131,804,023.67
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$77,521,164.26
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$73,029,580.25
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$34,099,576.84
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$140,583,180.43
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$132,437,776.88
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$61,838,944.36
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$92,723,376.11
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$87,350,974.41
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$40,786,640.90
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$163,469,527.84
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$153,998,087.04
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$71,906,063.06
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$119,621,553.23
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$112,690,668.45
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$52,618,460.84
Departamentos - MAGDALENA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$107,652,581.09
Departamentos - MAGDALENA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$101,415,179.76
Departamentos - MAGDALENA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$47,353,616.21
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$22,643,297.17
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$21,331,342.18
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$9,960,207.23
Departamentos - SUCRE		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$100,869,027.67
Departamentos - SUCRE		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$95,024,666.11
Departamentos - SUCRE		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$44,369,704.62



Valor Aprobado por el OCAD	\$ 1,965,295,196.94
-----------------------------------	---------------------

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2020	\$108,256,256.90
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2021	\$101,983,878.54
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2022	\$47,619,157.76
Empresas públicas - Universidad de La Guajira	Propios	2020	\$113,094,804.13
Empresas públicas - Universidad de La Guajira	Propios	2021	\$106,542,079.86
Empresas públicas - Universidad de La Guajira	Propios	2022	\$49,747,510.89
Empresas públicas - Universidad del Magdalena	Propios	2020	\$688,207,532.80
Empresas públicas - Universidad del Magdalena	Propios	2021	\$648,332,719.45
Empresas públicas - Universidad del Magdalena	Propios	2022	\$302,724,886.40

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ATLANTICO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 184,650,321.35	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - BOLIVAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 334,859,901.67	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 220,860,991.42	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 389,373,677.94	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 284,930,682.52	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 256,421,377.06	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 53,934,846.58	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 240,263,398.40	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024



Entidad pública designada ejecutora del proyecto	UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA	Valor SGR	\$ 1,965,295,196.94
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	No aplica	Valor SGR	\$ -
Acuerdo de requisitos con que se aprobó		Acuerdo No. 52 de 2018	

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DE MAGDALENA	\$1,965,295,196.94	\$2,166,508,826.73	\$4,131,804,023.67
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla supervisión y apoyo a la supervisión	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Totales		\$1,965,295,196.94	\$2,166,508,826.73	\$4,131,804,023.67

ARTÍCULO 12. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100055	IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA SOSTENIBLE EN LA RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS Y CONTAMINADOS CON MERCURIO GENERADO POR LA MINERÍA AURÍFERA EN LOS DEPARTAMENTOS DE CÓRDOBA, SUCRE, CHOCÓ	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,948,047,175.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$187,895,362.37
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$340,744,722.81
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$224,742,398.01
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$396,216,523.09
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$289,938,048.58
Departamentos - MAGDALENA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$260,927,721.16
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$54,882,696.47
Departamentos - SUCRE		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$9,889,112.38
Departamentos - SUCRE		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$78,128,632.93



Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 156,468,037.20
Valor Aprobado por el OCAD		\$ 1,999,833,255.00	

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2020	\$ 423,605,253.53
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2021	\$ 74,262,586.47
Privadas - Universidad de Sucre	Propios	2021	\$ 44,221,440.00
Privadas - Universidad de Sucre	Propios	2022	\$ 88,442,880.00
Privadas - Universidad del Choco	Propios	2021	\$ 105,831,360.00
Privadas - Universidad del Choco	Propios	2022	\$ 211,850,400.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ATLANTICO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 187,895,362.37	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - BOLIVAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 340,744,722.81	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 224,742,398.01	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 396,216,523.09	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 289,938,048.58	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 260,927,721.16	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 54,882,696.47	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 244,485,782.51	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA		Valor SGR	\$ 1,999,833,255.00	



Instancia pública designada para la contratación de interventoría	No aplica.	Valor SGR	\$ -
Acuerdo de requisitos con que se aprobó		Acuerdo No. 52 de 2018	

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.	\$1,999,833,255.00	\$948,213,920.00	\$2,948,047,175.00
Instancia propuesta para contratar interventoría:	No aplica, contempla supervisión.	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$1,999,833,255.00	\$948,213,920.00	\$2,948,047,175.00

ARTÍCULO 13. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100061	PRODUCCIÓN DE FITOPLANCTON Y ZOOPLANCTON PARA ACUICULTURA MARINA EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,679,074,487.76
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$92,503,053.98
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$27,104,729.67
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$67,949,575.67
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$340,131,760.61
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$224,338,111.21
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$395,503,773.24
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$289,416,481.99
Departamentos - MAGDALENA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$260,458,340.95
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$41,865,358.95
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$6,459,304.80
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$6,459,304.80
Departamentos - SUCRE		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$244,045,979.53
Valor Aprobado por el OCAD				\$ 1,996,235,775.40



Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2020	\$419,639,342.64
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2021	\$161,431,493.00
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2022	\$35,367,876.72
Empresas públicas - Universidad del Magdalena	Propios	2020	\$31,466,667.00
Empresas públicas - Universidad del Magdalena	Propios	2021	\$34,933,333.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ATLANTICO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 187,557,359.32	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - BOLIVAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 340,131,760.61	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 224,338,111.21	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 395,503,773.24	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 289,416,481.99	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 260,458,340.95	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 54,783,968.55	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 244,045,979.53	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA		Valor SGR	\$1,996,235,775.40		
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	No aplica.		Valor SGR	\$ -		
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
-------------------------------------	------------------------------------	-----------------



Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	\$1,996,235,775.40	\$682,838,712.36	\$2,679,074,487.76
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla apoyo supervisión	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Totales		\$1,996,235,775.40	\$682,838,712.36	\$2,679,074,487.76

ARTÍCULO 14. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100027	FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES EN CTEI PARA LA GENERACIÓN DE BIOMATERIALES Y SU APLICACIÓN EN SISTEMAS DE LIBERACIÓN LENTA MEDIANTE EL ENCAPSULADO DE FERTILIZANTES A PARTIR DE LOS PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA AGROINDUSTRIA DE CÓRDOBA Y SUCRE	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$4,355,194,828.54
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$85,379,168.66
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$44,441,644.25
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$40,679,786.79
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$17,407,892.48
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$154,833,524.30
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$80,594,090.05
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$73,772,031.94
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$31,568,887.19
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$102,122,366.74
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$53,156,829.29
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$48,657,256.46
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$20,821,650.15
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$180,039,767.45
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$93,714,467.17
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$85,781,806.86
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$36,708,168.56



Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$131,747,102.41
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$68,577,124.25
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$62,772,267.77
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$26,861,814.53
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$118,564,884.35
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$61,715,503.85
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$56,491,463.83
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$24,174,102.32
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$24,938,555.91
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$12,981,040.30
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$11,882,232.55
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$5,084,702.82
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$111,093,709.79
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$57,826,601.12
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$52,931,745.53
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$22,650,810.33
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 1,999,973,000.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2020	\$35,785,151.16
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2021	\$111,050,454.50
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2022	\$114,751,428.64
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2023	\$78,967,001.89
Empresas públicas - Universidad de Sucre	Propios	2020	\$235,799,669.30
Empresas públicas - Universidad de Sucre	Propios	2021	\$354,590,278.46
Empresas públicas - Universidad de Sucre	Propios	2022	\$366,407,694.75
Empresas públicas - Universidad de Sucre	Propios	2023	\$252,146,029.57
Empresas públicas - Universidad del Valle	Propios	2020	\$527,834,226.70
Empresas públicas - Universidad del Valle	Propios	2021	\$101,256,396.24
Empresas públicas - Universidad del Valle	Propios	2022	\$104,630,964.17
Empresas públicas - Universidad del Valle	Propios	2023	\$72,002,533.16



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ATLANTICO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 187,908,492.18	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - BOLIVAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 340,768,533.48	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 224,758,102.64	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 396,244,210.04	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 289,958,308.96	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 260,945,954.35	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 54,886,531.58	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 244,502,866.77	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	UNIVERSIDAD DE SUCRE		Valor SGR	\$ 1,999,973,000.00		
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	No aplica.		Valor SGR	\$ -		
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DE SUCRE	\$1,999,973,000.00	\$2,355,221,828.54	\$4,355,194,828.54
Instancia propuesta para contratar interventoría:	No aplica, contempla supervisión y apoyo a la supervisión	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Totales		\$1,999,973,000.00	\$2,355,221,828.54	\$4,355,194,828.54



ARTÍCULO 15. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100023	DESARROLLO DE UN SISTEMA INTELIGENTE DE VIGILANCIA DE ARBOVIRUS EN ZONAS TURÍSTICAS DE LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANA - SUCRE, BOLÍVAR	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,612,747,413.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$67,072,212.00
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$71,408,172.00
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$49,517,444.00
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$121,586,222.00
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$129,446,304.00
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$89,763,537.00
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$80,201,240.00
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$85,385,942.00
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$59,210,220.00
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$141,351,119.00
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$150,488,925.00
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$104,355,379.00
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$103,462,454.00
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$110,150,904.00
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$76,383,291.00
Departamentos - MAGDALENA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$93,116,209.00
Departamentos - MAGDALENA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$99,135,814.00
Departamentos - MAGDALENA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$68,744,962.00
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$19,550,836.00
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$20,814,723.00
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$14,433,808.00
Departamentos - SUCRE		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$87,193,876.00
Departamentos - SUCRE		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$92,830,625.00



Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$64,372,679.00
Valor Aprobado por el OCAD		\$ 1,999,976,897.00	

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad de Cartagena	Propios	2020	\$33,564,865.00
Empresas públicas - Universidad de Cartagena	Propios	2021	\$91,089,556.00
Empresas públicas - Universidad de Cartagena	Propios	2022	\$64,826,930.00
Empresas públicas - Universidad de Sucre	Propios	2020	\$67,621,798.00
Empresas públicas - Universidad de Sucre	Propios	2021	\$200,894,331.00
Empresas públicas - Universidad de Sucre	Propios	2022	\$154,773,036.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ATLANTICO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 187,997,828.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - BOLIVAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 340,796,063.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 224,797,402.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 396,195,423.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 289,996,649.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 260,996,985.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 54,799,367.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 244,397,180.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	UNIVERSIDAD DE SUCRE		Valor SGR	\$ 1,999,976,897.00		
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	No aplica.		Valor SGR	\$ -		
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			



		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DE SUCRE	\$1,999,976,897.00	\$612,770,516.00	\$2,612,747,413.00
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$ 1,999,976,897.00	\$612,770,516.00	\$2,612,747,413.00

ARTÍCULO 16. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100035	FORTALECIMIENTO TECNOLÓGICO DE LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANA POR MEDIO DEL DESARROLLO DE PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE MATERIAS PRIMAS AMILÁCEAS (YUCA, ÑAME Y BATATA) DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,815,965,542.32
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 120,753,732.13
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 43,978,286.44
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 22,645,437.04
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 218,984,633.06
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 79,753,799.31
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 41,067,076.23
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 144,434,024.27
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 52,602,605.14
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 27,086,298.26
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 254,634,405.51
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 92,737,380.65
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 47,752,622.62
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 186,332,972.82
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 67,862,124.90
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 34,943,778.00



Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 167,689,057.09
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 61,072,045.18
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 31,447,408.86
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 35,271,176.17
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 12,845,697.28
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 6,614,546.70
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 157,122,402.16
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 57,223,688.96
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 29,465,801.22
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 1,994,321,000.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2020	\$ 55,484,519.16
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2021	\$ 57,333,649.73
Empresas públicas - Universidad de Córdoba	Propios	2022	\$ 59,181,831.11
Empresas públicas - Universidad de Sucre	Propios	2020	\$ 226,453,401.64
Empresas públicas - Universidad de Sucre	Propios	2021	\$ 208,214,936.40
Empresas públicas - Universidad de Sucre	Propios	2022	\$ 214,976,204.28

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ATLANTICO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 187,377,455.61	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - BOLIVAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 339,805,508.60	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 224,122,927.67	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 395,124,408.78	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 289,138,875.72	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 260,208,511.13	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 54,731,420.15	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 243,811,892.34	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DE SUCRE		Valor SGR	\$ 1,994,321,000.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		No aplica.		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DE SUCRE	\$1,994,321,000.00	\$821.644.542,32	\$2,815,965,542.32
Instancia propuesta para contratar interventoría:	No aplica contempla supervisión y apoyo a la supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$1,994,321,000.00	\$821,644,542.32	\$2,815,965,542.32

ARTÍCULO 17. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100022	CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA ENFERMEDAD ASOCIADA CON LA CALIDAD DEL AGUA EN LA REGIÓN CARIBE: SUCRE, BOLÍVAR, MAGDALENA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,825,408,806.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 109,965,931.00
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 41,511,820.00
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 35,537,144.00
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 199,342,496.00
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 75,251,214.00



Departamentos - BOLIVAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 64,420,525.00
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 131,491,177.00
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 49,637,538.00
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 42,493,351.00
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 231,747,350.00
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 87,483,953.00
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 74,892,641.00
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 169,511,312.00
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 63,990,029.00
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 54,780,129.00
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 152,665,468.00
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 57,630,772.00
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 49,336,141.00
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 32,053,899.00
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 12,100,254.00
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 10,358,699.00
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 143,072,695.00
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 54,009,528.00
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 46,236,093.00
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 1,989,520,159.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad de Cartagena	Propios	2020	\$51,139,573.00
Empresas públicas - Universidad de Cartagena	Propios	2021	\$52,684,266.00
Empresas públicas - Universidad de Cartagena	Propios	2022	\$28,926,930.00
Empresas públicas - Universidad de Sucre	Propios	2020	\$245,920,967.00
Empresas públicas - Universidad de Sucre	Propios	2021	\$274,557,771.00
Empresas públicas - Universidad de Sucre	Propios	2022	\$87,085,290.00
Empresas públicas - Universidad del Magdalena	Propios	2020	\$38,813,017.00
Empresas públicas - Universidad del Magdalena	Propios	2021	\$39,722,841.00
Empresas públicas - Universidad del Magdalena	Propios	2022	\$17,037,992.00



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ATLANTICO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 187,014,895.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - BOLIVAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 339,014,235.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 223,622,066.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 394,123,944.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 288,281,470.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 259,632,381.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 54,512,852.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 243,318,316.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DE SUCRE		Valor SGR	\$ 1,989,520,159.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		No aplica.		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DE SUCRE	\$1,989,520,159.00	\$835,888,647.00	\$2,825,408,806.00
Instancia propuesta para contratar interventoría:	No aplica, contempla supervisión y apoyo a supervisión	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Totales		\$1,989,520,159.00	\$835,888,647.00	\$2,825,408,806.00



ARTÍCULO 18. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100065	CARACTERIZACIÓN DE MICROPLASTICOS ACUMULADOS EN SEDIMENTO, SESTON Y ORGANISMOS MARINOS EN LA REGION CARIBE COLOMBIANA: DEPARTAMENTOS ATLÁNTICO, MAGDALENA, SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,898,886,012.61
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$125,731,618.12
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$31,009,627.91
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$27,479,048.90
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$3,586,498.55
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$228,011,936.15
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$56,235,379.80
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$49,832,740.85
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$6,504,048.00
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$150,388,093.71
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$37,090,740.56
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$32,867,800.82
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$4,289,825.33
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$265,131,315.37
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$65,390,261.88
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$57,945,300.39
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$7,562,879.51
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$194,014,261.69
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$47,850,414.66
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$42,402,439.92
Departamentos - GUAJIRA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$5,534,263.21
Departamentos - MAGDALENA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$174,601,779.32
Departamentos - MAGDALENA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$43,062,646.37



Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$38,159,779.56
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$4,980,521.51
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$36,725,175.90
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$9,057,658.34
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$8,026,405.14
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$1,047,586.85
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$163,599,530.38
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$40,349,123.30
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$35,755,202.73
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$4,666,682.00
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 1,998,890,586.73

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO	Propios	2020	\$452,940,163.48
Empresas públicas - UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO	Propios	2021	\$64,443,250.97
Empresas públicas - UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO	Propios	2022	\$68,632,062.27
Empresas públicas - UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO	Propios	2023	\$36,546,573.16
Empresas públicas - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTA	Propios	2020	\$56,241,904.30
Empresas públicas - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTA	Propios	2021	\$26,075,256.10
Empresas públicas - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTA	Propios	2022	\$27,770,147.75
Empresas públicas - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTA	Propios	2023	\$14,787,603.69
Empresas públicas - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE CARIBE	Propios	2020	\$57,037,792.47
Empresas públicas - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE CARIBE	Propios	2021	\$36,290,497.34
Empresas públicas - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE CARIBE	Propios	2022	\$38,649,379.68
Empresas públicas - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE CARIBE	Propios	2023	\$20,580,794.67

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ATLANTICO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 187,806,793.48	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - BOLIVAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 340,584,104.80	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 224,636,460.42	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 396,029,757.15	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 289,801,379.48	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 260,804,726.76	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 54,856,826.23	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 244,370,538.41	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO		Valor SGR	\$ 1,998,890,586.73	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		No aplica.		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO	\$1,998,890,586.73	\$899,995,425.88	\$2,898,886,012.61
Instancia propuesta para contratar Interventoría:	No aplica, contempla apoyo a la supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$ 1,998,890,586.73	\$899,995,425.88	\$2,898,886,012.61

ARTÍCULO 19. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:



Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100169	INVESTIGACIÓN DESARROLLO, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO PARA EL PROCESAMIENTO DE LA SEMILLA DE SACHA INCHI EN PRODUCTOS DE VALOR AGREGADO, COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DE LA REGIÓN CUNDINAMARCA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,757,697,312.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - BOGOTA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$187,118,459.25
Departamentos - BOGOTA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$71,473,674.76
Departamentos - BOGOTA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$35,240,271.11
Departamentos - BOYACA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$289,915,752.98
Departamentos - BOYACA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$110,739,177.30
Departamentos - BOYACA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$54,600,223.69
Departamentos - CUNDINAMARCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$290,593,655.98
Departamentos - CUNDINAMARCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$110,998,116.04
Departamentos - CUNDINAMARCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$54,727,894.09
Departamentos - NORTE DE SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$276,635,077.69
Departamentos - NORTE DE SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$105,666,355.14
Departamentos - NORTE DE SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$52,099,056.25
Departamentos - SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$227,913,095.76
Departamentos - SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$87,056,010.10
Departamentos - SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$42,923,179.87
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 1,997,700,000.01	

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD	Propios	2020	\$57,307,520.00
Empresas públicas - Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD	Propios	2021	\$61,852,974.54
Empresas públicas - Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD	Propios	2022	\$49,762,065.45
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá	Propios	2020	\$222,673,821.23
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá	Propios	2021	\$200,272,404.74
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá	Propios	2022	\$168,128,526.03



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - BOGOTA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 293,832,405.12	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - BOYACA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 455,255,153.97	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CUNDINAMARCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 456,319,666.11	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - NORTE DE SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 434,400,489.08	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 357,892,285.73	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA		Valor SGR	\$1,997,700,000.01	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		NO APLICA		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	Universidad Nacional de Colombia	\$1,997,700,000.01	\$759,997,311.99	\$2,757,697,312.00
Instancia propuesta para contratar interventoría:	No aplica para la supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$1,997,700,000.01	\$759,997,311.99	\$2,757,697,312.00

ARTÍCULO 20. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:



Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100075	APROVECHAMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD EN AGRAZ Y PAPA PARA EL DESARROLLO DE CULTIVOS PROMISORIOS EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$3,177,259,696.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - BOGOTA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 153,509,451.49
Departamentos - BOGOTA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 87,600,210.66
Departamentos - BOGOTA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 53,061,039.27
Departamentos - BOYACA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 237,842,958.44
Departamentos - BOYACA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 135,725,150.46
Departamentos - BOYACA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 82,211,191.27
Departamentos - CUNDINAMARCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 238,399,100.89
Departamentos - CUNDINAMARCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 136,042,513.30
Departamentos - CUNDINAMARCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 82,403,423.71
Departamentos - NORTE DE SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 226,947,672.24
Departamentos - NORTE DE SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 129,507,752.36
Departamentos - NORTE DE SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 78,445,200.20
Departamentos - SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 186,976,817.94
Departamentos - SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 106,698,373.22
Departamentos - SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 64,629,144.55
Valor Aprobado por el OCAD				\$ 2,000,000,000.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad Industrial de Santander	Propios	2020	\$212,263,688.00
Empresas públicas - Universidad Industrial de Santander	Propios	2021	\$272,767,376.00
Empresas públicas - Universidad Industrial de Santander	Propios	2022	\$202,263,688.00
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2020	\$163,321,648.00
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2021	\$163,321,648.00
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2022	\$163,321,648.00



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - BOGOTA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 294,170,701.42	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - BOYACA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 455,779,300.17	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CUNDINAMARCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 456,845,037.90	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - NORTE DE SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 434,900,624.80	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 358,304,335.71	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA		Valor SGR	\$ 2,000,000,000.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		No aplica		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA – SEDE BOGOTÁ	\$2,000,000,000.00	\$1,177,259,696.00	\$3,177,259,696.00
Instancia propuesta para la contratar interventoría:	No aplica, contempla apoyo a la supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$2,000,000,000.00	\$1,177,259,696.00	\$3,177,259,696.00

ARTÍCULO 21. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:



Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100011	ESTUDIO DE UN MARCADOR COGNITIVO PRECLÍNICO PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE LA ENFERMEDAD ALZHEIMER EN ADULTOS MAYORES DEL SURCOLOMBIANO HUILA, CAQUETÁ	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,306,074,577.82
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - AMAZONAS		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$82,739,283.22
Departamentos - AMAZONAS		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$36,914,705.19
Departamentos - AMAZONAS		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$26,710,319.55
Departamentos - CAQUETA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$216,659,644.25
Departamentos - CAQUETA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$96,664,203.30
Departamentos - CAQUETA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$69,943,176.99
Departamentos - HUILA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$336,012,034.81
Departamentos - HUILA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$149,914,100.32
Departamentos - HUILA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$108,473,127.52
Departamentos - PUTUMAYO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$184,105,935.84
Departamentos - PUTUMAYO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$82,140,140.46
Departamentos - PUTUMAYO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$59,434,021.96
Departamentos - TOLIMA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$255,412,777.65
Departamentos - TOLIMA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$113,954,182.60
Departamentos - TOLIMA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$82,453,662.16
Valor Aprobado por el OCAD				\$ 1,901,531,315.82

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad de la Amazonia	Propios	2020	\$ 41,043,755.00
Empresas públicas - Universidad de la Amazonia	Propios	2021	\$ 40,587,103.00
Empresas públicas - Universidad de la Amazonia	Propios	2022	\$ 32,934,173.00
Empresas públicas - Universidad Surcolombiana	Propios	2020	\$ 228,729,967.00
Empresas públicas - Universidad Surcolombiana	Propios	2021	\$ 38,814,344.00
Empresas públicas - Universidad Surcolombiana	Propios	2022	\$ 22,433,920.00



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - AMAZONAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 146,364,307.96	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CAQUETA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 383,267,024.54	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - HUILA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 594,399,262.65	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - PUTUMAYO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 325,680,098.26	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - TOLIMA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 451,820,622.41	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA		Valor SGR	\$1,901,531,315.82	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		No aplica.		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA	\$1,901,531,315.82	\$404,543,262.00	\$2,306,074,577.82
Instancia propuesta para la contratar interventoría:	No aplica, contempla apoyo a la supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$1,901,531,315.82	\$404,543,262.00	\$2,306,074,577.82

ARTÍCULO 22. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100034	OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN EL SECTOR PANELERO DEL DEPARTAMENTO CAQUETÁ	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,722,451,165.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor



Departamentos - AMAZONAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 94,618,916.11
Departamentos - AMAZONAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 33,060,804.80
Departamentos - AMAZONAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 26,252,976.48
Departamentos - CAQUETA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 247,767,443.77
Departamentos - CAQUETA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 86,572,446.95
Departamentos - CAQUETA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 68,745,586.42
Departamentos - HUILA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 384,256,344.69
Departamentos - HUILA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 134,263,047.27
Departamentos - HUILA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 106,615,814.20
Departamentos - PUTUMAYO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 210,539,702.79
Departamentos - PUTUMAYO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 73,564,698.30
Departamentos - PUTUMAYO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 58,416,372.68
Departamentos - TOLIMA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 292,084,717.70
Departamentos - TOLIMA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 102,057,349.98
Departamentos - TOLIMA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 81,041,862.86
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 1,999,858,085.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad de la Amazonia	Propios	2020	\$ 171,966,323.37
Empresas públicas - Universidad de la Amazonia	Propios	2021	\$ 177,126,053.32
Empresas públicas - Universidad de la Amazonia	Propios	2022	\$ 182,440,159.31
Empresas públicas - Universidad del Tolima	Propios	2020	\$ 33,688,224.00
Empresas públicas - Universidad del Tolima	Propios	2021	\$ 46,264,896.00
Empresas públicas - Universidad del Tolima	Propios	2022	\$ 31,768,704.00
Empresas públicas - Universidad Surcolombiana	Propios	2020	\$ 23,923,296.00
Empresas públicas - Universidad Surcolombiana	Propios	2021	\$ 32,855,040.00
Empresas públicas - Universidad Surcolombiana	Propios	2022	\$ 22,560,384.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - AMAZONAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 153,932,697.39	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CAQUETA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 403,085,477.14	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - HUILA	Fondo de ciencia,	2019 - 2020	\$ 625,135,206.16	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
	tecnología e innovación					
Departamentos - PUTUMAYO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 342,520,773.77	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - TOLIMA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 475,183,930.54	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DE LA AMAZONÍA		Valor SGR	\$ 1,999,858,085.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		No aplica.		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 57 de 2020			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA	\$1,999,858,085.00	\$722,593,080.00	\$2,722,451,165.00
Instancia propuesta para contratar interventoría:	No aplica, contempla apoyo a la supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$1,999,858,085.00	\$722,593,080.00	\$2,722,451,165.00

ARTÍCULO 23. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100077	INVESTIGACIÓN EVALUACIÓN DE PRODUCTOS NATURALES DERIVADOS DE LA BIODIVERSIDAD DEL EJE CAFETERO (EXTRACTOS Y SUBFRACCIONES DE TABEBUIA Y PÉPTIDOS DERIVADOS DEL HOSPEDERO) PARA SU APLICACIÓN EN SALUD (BIOTECNOLOGÍA ROJA) QUINDIO, RISARALDA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,366,089,886.32
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ANTIOQUIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$644,338,393.00
Departamentos - ANTIOQUIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$291,003,882.02



Departamentos - ANTIOQUIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$188,314,802.75
Departamentos - ANTIOQUIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$23,656,070.99
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$170,235,708.37
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$76,883,905.31
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$49,753,210.72
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$6,249,989.20
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$76,879,683.76
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$34,721,330.69
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$22,468,911.74
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$2,822,540.57
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$143,581,108.99
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$64,845,833.42
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$41,963,118.31
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$5,271,399.24
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 1,842,989,889.08

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad del Quindío	Propios	2020	\$46,143,333.09
Empresas públicas - Universidad del Quindío	Propios	2021	\$92,286,666.19
Empresas públicas - Universidad del Quindío	Propios	2022	\$92,286,666.19
Empresas públicas - Universidad del Quindío	Propios	2023	\$46,143,333.09
Empresas públicas - Universidad Tecnológica de Pereira	Propios	2020	\$41,039,999.78
Empresas públicas - Universidad Tecnológica de Pereira	Propios	2021	\$82,079,999.56
Empresas públicas - Universidad Tecnológica de Pereira	Propios	2022	\$82,079,999.56
Empresas públicas - Universidad Tecnológica de Pereira	Propios	2023	\$41,039,999.78

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ANTIOQUIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 1,147,313,148.76	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 303,122,813.60	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 136,892,466.76	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 255,661,459.96	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO		Valor SGR	\$ 1,842,989,889.08	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		No aplica		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO	\$1,842,989,889.08	\$523,099,997.24	\$2,366,089,886.32
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla apoyo a la supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$1,842,989,889.08	\$523,099,997.24	\$2,366,089,886.32

ARTÍCULO 24. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100044	ADMINISTRACIÓN INTELIGENTE DE PROBLEMAS DE SEGURIDAD CIUDADANA A TRAVÉS DE MODELOS Y HERRAMIENTAS GENERADAS A PARTIR DE PLATAFORMAS PARA TERRITORIOS INTELIGENTES APOYADAS POR ESTRATEGIAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,634,302,085.00
Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor	
Departamentos - ANTIOQUIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$52,513,463.01	
Departamentos - ANTIOQUIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$520,185,534.64	
Departamentos - ANTIOQUIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$450,203,065.39	
Departamentos - ANTIOQUIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$125,008,781.83	



Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$13,874,179.58
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$137,434,233.21
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$118,944,701.39
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$33,027,612.13
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$6,265,680.39
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$62,066,299.06
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$53,716,292.04
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$14,915,509.80
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$11,701,834.53
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$115,915,513.89
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$100,320,974.35
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$27,856,324.76
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 1,843,950,000.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad de Antioquia	Propios	2020	\$70,987,454.59
Empresas públicas - Universidad de Antioquia	Propios	2021	\$267,990,552.45
Empresas públicas - Universidad de Antioquia	Propios	2022	\$214,612,363.78
Empresas públicas - Universidad de Antioquia	Propios	2023	\$141,974,909.18
Empresas públicas - Universidad Nacional	Propios	2020	\$10,205,496.98
Empresas públicas - Universidad Nacional	Propios	2021	\$33,553,823.12
Empresas públicas - Universidad Nacional	Propios	2022	\$30,616,490.94
Empresas públicas - Universidad Nacional	Propios	2023	\$20,410,993.96

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ANTIOQUIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 1,147,910,844.87	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 303,280,726.31	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 136,963,781.29	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 255,794,647.53	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024



Entidad pública designada ejecutora del proyecto	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	Valor SGR	\$ 1,843,950,000.00
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	No aplica.	Valor SGR	\$ -
Acuerdo de requisitos con que se aprobó		Acuerdo No. 52 de 2018	

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	\$1,843,950,000.00	\$790,352,085.00	\$2,634,302,085.00
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla apoyo a la supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$1,843,950,000.00	\$790,352,085.00	\$2,634,302,085.00

ARTÍCULO 25. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100064	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MICRORREDES ELÉCTRICAS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DEL SUMINISTRO EN CARGAS CRÍTICAS DEL VICHADA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,326,120,638.23
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ARAUCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$152,116,261.46
Departamentos - ARAUCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$145,223,919.34
Departamentos - ARAUCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$64,766,438.24
Departamentos - CASANARE		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$166,472,254.98
Departamentos - CASANARE		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$158,929,447.10
Departamentos - CASANARE		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$70,878,779.94
Departamentos - GUAINIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$70,636,521.11
Departamentos - GUAINIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$67,436,001.56
Departamentos - GUAINIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$30,074,864.04
Departamentos - GUAVIARE		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$101,376,941.95
Departamentos - GUAVIARE		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$96,783,583.17
Departamentos - GUAVIARE		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$43,163,192.33
Departamentos - META		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$176,010,735.33
Departamentos - META		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$168,035,741.78



Departamentos - META	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$74,939,972.30
Departamentos - VAUPES	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$68,224,402.78
Departamentos - VAUPES	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$65,133,175.58
Departamentos - VAUPES	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$29,047,858.04
Departamentos - VICHADA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$105,066,043.69
Departamentos - VICHADA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$100,305,532.81
Departamentos - VICHADA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$44,733,898.70
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 1,999,355,566.23

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - VICHADA	Aportes en especie	2020	\$ 6,461,538.00
Departamentos - VICHADA	Aportes en especie	2021	\$ 7,692,308.00
Departamentos - VICHADA	Aportes en especie	2022	\$ 3,846,154.00
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2020	\$139,734,846.00
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2021	\$ 80,062,496.00
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2022	\$ 52,967,730.00
Privadas - ElectroVichada	Propios	2020	\$ 12,923,076.00
Privadas - ElectroVichada	Propios	2021	\$ 15,384,616.00
Privadas - ElectroVichada	Propios	2022	\$ 7,692,308.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ARAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 362,106,619.04	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CASANARE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 396,280,482.02	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - GUAINIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 168,147,386.71	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - GUAVIARE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 241,323,717.45	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - META	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 418,986,449.41	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - VAUPES	Fondo de ciencia,	2019 - 2020	\$ 162,405,436.40	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
	tecnología e innovación					
Departamentos - VICHADA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 250,105,475.20	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA			Valor SGR	\$ 1,999,355,566.23	
Entidad designada para realizar la supervisión	No aplica.			Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó				Acuerdo No. 52 de 2018		

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. SEDE ORINOQUÍA.	\$1,999,355,566.23	\$326,765,072.00	\$2,326,120,638.23
Instancia propuesta para contratar la Interventoría:	No aplica, contempla supervisión.	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$1,999,355,566.23	\$326,765,072.00	\$2,326,120,638.23

ARTÍCULO 26. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2019000100060	IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE INVESTIGACION, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACION EN PATOLOGIA DIGITAL (REDPAT) SOPORTADA POR TECNOLOGIAS DE LA INDUSTRIA 4.0 EN EL META	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,842,760,780.00
Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor	
Departamentos - ARAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 177,679,600.00	
Departamentos - ARAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 107,593,538.00	
Departamentos - ARAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 64,555,900.00	
Departamentos - ARAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$ 12,394,296.00	
Departamentos - CASANARE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 194,448,137.00	
Departamentos - CASANARE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 117,747,693.00	
Departamentos - CASANARE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 70,648,372.00	



Departamentos - CASANARE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$ 13,564,009.00
Departamentos - GUAINIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 82,507,082.00
Departamentos - GUAINIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 49,962,004.00
Departamentos - GUAINIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 29,977,098.00
Departamentos - GUAINIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$ 5,755,400.00
Departamentos - GUAVIARE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 118,413,471.00
Departamentos - GUAVIARE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 71,705,048.00
Departamentos - GUAVIARE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 43,022,880.00
Departamentos - GUAVIARE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$ 8,260,102.00
Departamentos - META	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 205,589,572.00
Departamentos - META	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 124,494,367.00
Departamentos - META	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 74,696,362.00
Departamentos - META	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$ 14,341,197.00
Departamentos - VAUPES	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 79,689,604.00
Departamentos - VAUPES	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 48,255,885.00
Departamentos - VAUPES	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 28,953,431.00
Departamentos - VAUPES	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$ 5,558,863.00
Departamentos - VICHADA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 122,722,531.00
Departamentos - VICHADA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 74,314,391.00
Departamentos - VICHADA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 44,588,481.00
Departamentos - VICHADA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$ 8,560,686.00
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 2,000,000,000.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad de los Llanos	Propios	2020	\$ 206,684,211.00
Empresas públicas - Universidad de los Llanos	Propios	2021	\$ 125,157,225.00
Empresas públicas - Universidad de los Llanos	Propios	2022	\$ 75,094,075.00
Empresas públicas - Universidad de los Llanos	Propios	2023	\$ 14,417,554.00
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2020	\$ 206,711,018.00
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2021	\$ 125,173,458.00
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2022	\$ 75,103,815.00



Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2023	\$ 14,419,424.00
--	---------	------	------------------

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ARAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 362,223,334.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CASANARE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 396,408,211.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - GUAINIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 168,201,584.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - GUAVIARE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 241,401,501.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - META	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 419,121,498.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - VAUPES	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 162,457,783.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - VICHADA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 250,186,089.00	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS		Valor SGR	\$ 2,000,000,000.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		No aplica.		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR - FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	\$2,000,000,000.00	\$842,760,780.00	\$2,842,760,780.00
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla apoyo a la supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$2,000,000,000.00	\$842,760,780.00	\$2,842,760,780.00

ARTÍCULO 27. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:



Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100054	INVESTIGACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DERIVADOS DE BOSQUES DE MANGLAR EN EL PACÍFICO COLOMBIANO, VALLE DEL CAUCA, NARIÑO, CAUCA, CHOCÓ	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,842,751,503.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - CAUCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 276,603,424.66
Departamentos - CAUCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2023	\$ 263,456,848.82
Departamentos - CHOCO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 105,463,539.08
Departamentos - CHOCO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 277,547,251.35
Departamentos - NARIÑO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 604,854,259.70
Departamentos - VALLE DEL CAUCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 468,127,679.39
Valor Aprobado por el OCAD				\$ 1,996,053,003.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad del Valle	Propios	2021	\$ 93,769,696.00
Empresas públicas - Universidad del Valle	Propios	2022	\$ 93,769,696.00
Empresas públicas - Universidad del Valle	Propios	2023	\$ 93,769,696.00
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2021	\$188,463,137.00
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2022	\$188,463,137.00
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2023	\$188,463,138.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 540,060,273.48	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CHOCO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 383,010,790.43	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - NARIÑO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 604,854,259.70	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 468,127,679.39	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024



Entidad pública designada ejecutora del proyecto	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	Valor SGR	\$ 1,996,053,003.00
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	No aplica.	Valor SGR	\$ -
Acuerdo de requisitos con que se aprobó		Acuerdo No. 52 de 2018	

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	\$1,996,053,003.00	\$846,698,500.00	\$2,842,751,503.00
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla apoyo a la supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$1,996,053,003.00	\$846,698,500.00	\$2,842,751,503.00

ARTÍCULO 28. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2023 - 2024, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100068	FORTALECIMIENTO DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL EN EL PACÍFICO NARIÑENSE COLOMBIANO HACIA UN APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL RECURSO. TUMACO	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,566,081,206.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - CAUCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$541,128,189.15
Departamentos - CHOCO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$383,768,156.31
Departamentos - NARIÑO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$606,050,299.05
Departamentos - VALLE DEL CAUCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$469,053,355.49
Valor Aprobado por el OCAD				\$ 2,000,000,000.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad de Nariño	Propios	2021	\$ 34,135,310.00
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2021	\$ 64,879,440.59
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2022	\$184,118,649.31
Empresas públicas - Universidad Nacional de Colombia	Propios	2023	\$282,947,806.10



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 541,128,189.15	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - CHOCO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 383,768,156.31	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - NARIÑO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 606,050,299.05	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 469,053,355.49	N.A.	\$ 0.00	2023 - 2024
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA			Valor SGR	\$ 2,000,000,000.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	No aplica			Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA DE SEDE TUMACO.	\$2,000,000,000.00	\$566,081,206.00	\$2,566,081,206.00
Instancia propuesta para contratar la Supervisión:	No aplica, contempla supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$2,000,000,000.00	\$566,081,206.00	\$2,566,081,206.00

ARTÍCULO 29. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2021 - 2022, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100005	FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES TÉCNICAS Y CIENTÍFICAS DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DEL AGUA (LAFA) DEL CENTRO DE ESTUDIOS DEL AGUA (CEA) EN LA UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO PUERTO COLOMBIA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$3,839,181,953.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$167,933,612.00



Departamentos - ATLANTICO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$19,969,027.00
Departamentos - BOLIVAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$304,544,460.00
Departamentos - BOLIVAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$36,213,457.00
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$200,866,067.00
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$23,885,034.00
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$354,123,010.00
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$42,108,855.00
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$259,135,419.00
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$30,813,857.00
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$233,207,110.00
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$27,730,715.00
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$49,052,032.00
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$5,832,789.00
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$218,511,940.00
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$25,983,307.00
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 1,999,910,691.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad del Atlántico	Propios	2020	\$ 1,670,678,762.00
Empresas públicas - Universidad del Atlántico	Propios	2021	\$ 168,592,500.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ATLANTICO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 187,902,639.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - BOLIVAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 340,757,917.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 224,751,101.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 396,231,865.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia,	2019 - 2020	\$ 289,949,276.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
	tecnología e innovación					
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 260,937,825.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 54,884,821.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 244,495,247.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO		Valor SGR	\$ 1,999,910,691.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		No aplica.		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO	\$ 1,999,910,691.00	\$1,839,271,262.00	\$3,839,181,953.00
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla apoyo a la supervisión	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Totales		\$ 1,999,910,691.00	\$1,839,271,262.00	\$3,839,181,953.00

ARTÍCULO 30. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2021 - 2022, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100063	FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN -CTEI- DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA, MEDIANTE LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN CÓRDOBA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,937,310,197.85
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ATLANTICO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 184,711,215.72
Departamentos - BOLIVAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 334,970,332.46
Departamentos - CESAR		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 220,933,827.41
Departamentos - CORDOBA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 389,502,086.41



Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 285,024,647.55
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 256,505,940.23
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 53,952,633.31
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 240,342,632.96
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 1,965,943,316.05

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Privadas - Universidad de Córdoba	Propios	2020	\$ 971,366,881.80

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ATLANTICO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 184,711,215.72	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - BOLIVAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 334,970,332.46	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CESAR	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 220,933,827.41	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CORDOBA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 389,502,086.41	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - GUAJIRA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 285,024,647.55	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - MAGDALENA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 256,505,940.23	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 53,952,633.31	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - SUCRE	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 240,342,632.96	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA		Valor SGR	\$ 1,965,943,316.05	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		No aplica.		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			



		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	\$1,965,943,316.05	\$971,366,881.80	\$2,937,310,197.85
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$1,965,943,316.05	\$971,366,881.80	\$2,937,310,197.85

ARTÍCULO 31. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y la instancia pública encargada de adelantar la contratación de la interventoría, autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2021 - 2022, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100114	FORTALECIMIENTO DEL ECOSISTEMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PARA CTEI EN LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA UPTC, I-SPACIO SOGAMOSO	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,310,634,882.45
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - BOGOTA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 1,678,455.65
Departamentos - BOGOTA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$278,440,141.17
Departamentos - BOGOTA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 9,202,854.46
Departamentos - BOYACA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 2,600,549.08
Departamentos - BOYACA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$431,406,839.84
Departamentos - BOYACA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 14,258,627.88
Departamentos - CUNDINAMARCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 2,606,629.87
Departamentos - CUNDINAMARCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$432,415,588.06
Departamentos - CUNDINAMARCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 14,291,968.50
Departamentos - NORTE DE SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 2,481,421.19
Departamentos - NORTE DE SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$376,354,115.95
Departamentos - NORTE DE SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 48,895,978.34
Departamentos - SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 2,044,384.21
Departamentos - SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$339,144,276.90
Departamentos - SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2022	\$ 11,209,215.05
Valor Aprobado por el OCAD				\$ 1,967,031,046.15



Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - UPTC	Propios	2020	\$ 34,928,797.18
Empresas públicas - UPTC	Propios	2021	\$ 164,884,827.90
Empresas públicas - UPTC	Propios	2022	\$ 143,790,211.22

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - BOGOTA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 289,321,451.28	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - BOYACA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 448,266,016.80	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CUNDINAMARCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 449,314,186.43	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - NORTE DE SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 427,731,515.48	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 352,397,876.16	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA		Valor SGR	\$ 1,944,307,200.66	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA		Valor SGR	\$ 22,723,845.49	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA TECNOLÓGICA COLOMBIA, UPTC	Y DE \$1,944,307,200.66	\$343,603,836.30	\$2,287,911,036.96
Instancia propuesta para contratar interventoría:	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA TECNOLÓGICA COLOMBIA, UPTC	Y DE \$22,723,845.49	\$0.00	\$22,723,845.49
Totales		\$1,967,031,046.15	\$343,603,836.30	\$2,310,634,882.45



ARTÍCULO 32. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2021 - 2022, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100019	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA A PARTIR DE TECNOLOGÍAS INDUSTRIA 4.0 PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN EN BOGOTÁ	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,077,571,214.28
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - BOGOTA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$271,616,473.28
Departamentos - BOGOTA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$12,258,253.59
Departamentos - BOYACA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$420,834,452.60
Departamentos - BOYACA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$18,992,572.05
Departamentos - CUNDINAMARCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$421,818,479.65
Departamentos - CUNDINAMARCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$19,036,981.93
Departamentos - NORTE DE SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$401,556,556.66
Departamentos - NORTE DE SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$18,122,546.27
Departamentos - SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$330,832,946.85
Departamentos - SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$14,930,737.12
Valor Aprobado por el OCAD				\$ 1,930,000,000.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca	Propios	2020	\$59,497,954.71
Empresas públicas - Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca	Propios	2021	\$88,073,259.57

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - BOGOTA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 283,874,726.87	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - BOYACA	Fondo de ciencia, tecnología	2019 - 2020	\$ 439,827,024.65	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
	e innovación					
Departamentos - CUNDINAMARCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 440,855,461.58	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - NORTE DE SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 419,679,102.93	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 345,763,683.97	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA		Valor SGR	\$ 1,930,000,000.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		No aplica.		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA	\$1,930,000,000.00	\$147,571,214.28	\$2,077,571,214.28
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla supervisión y apoyo a la supervisión.	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$1,930,000,000.00	\$147,571,214.28	\$2,077,571,214.28

ARTÍCULO 33. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2021 - 2022, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100017	FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DESANTANDER NACIONAL	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,808,520,000.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - BOGOTA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$294,170,701.42
Departamentos - BOYACA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$455,779,300.16



Departamentos - CUNDINAMARCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$456,845,037.90
Departamentos - NORTE DE SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$434,900,624.80
Departamentos - SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$358,304,335.72
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 2,000,000,000.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad Industrial de Santander	Propios	2020	\$554,920,000.00
Empresas públicas - Universidad Industrial de Santander	Propios	2021	\$253,600,000.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - BOGOTA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 294,170,701.42	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - BOYACA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 455,779,300.16	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CUNDINAMARCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 456,845,037.90	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - NORTE DE SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 434,900,624.80	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 358,304,335.72	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER			Valor SGR	\$ 2,000,000,000.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	No aplica.			Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.	\$ 2,000,000,000.00	\$808,520,000.00	\$2,808,520,000.00



Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla supervisión	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Totales		\$ 2,000,000,000.00	\$808,520,000.00	\$2,808,520,000.00

ARTÍCULO 34. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2021 - 2022, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total	
2020000100079	FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y EQUIPAMIENTO DEL AMBIENTE DE FORMACIÓN INDUSTRIAL PARA EL AUMENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES EN CTEI DE LA ETITC BOGOTÁ	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$1,090,608,306.00	
Fuentes		Tipo de recurso		Cronograma MGA	Valor
Departamentos - BOGOTA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación		2020	\$ 122,445,586.16
Departamentos - BOGOTA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación		2021	\$ 24,464,483.82
Departamentos - BOYACA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación		2020	\$ 189,713,534.68
Departamentos - BOYACA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación		2021	\$ 37,904,540.67
Departamentos - CUNDINAMARCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación		2020	\$ 190,157,137.27
Departamentos - CUNDINAMARCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación		2021	\$ 37,993,171.94
Departamentos - NORTE DE SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación		2020	\$ 181,022,996.73
Departamentos - NORTE DE SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación		2021	\$ 36,168,181.44
Departamentos - SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación		2020	\$ 149,140,564.29
Departamentos - SANTANDER		Fondo de ciencia, tecnología e innovación		2021	\$ 29,798,109.00
Valor Aprobado por el OCAD				\$ 998,808,306.00	

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central	Propios	2020	\$30,284,203.50
Empresas públicas - Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central	Propios	2021	\$61,515,796.50

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - BOGOTA	Fondo de ciencia, tecnología	2019 - 2020	\$ 146,910,069.98	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
	e innovación					
Departamentos - BOYACA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 227,618,075.35	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CUNDINAMARCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 228,150,309.21	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - NORTE DE SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 217,191,178.17	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - SANTANDER	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 178,938,673.29	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Entidad designada ejecutora del proyecto	ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL - ETITC			Valor SGR	\$ 998,808,306.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	No aplica.			Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 57 de 2020			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL - ETITC	\$998,808,306.00	\$91,800,000.00	\$1,090,608,306.00
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$998,808,306.00	\$91,800,000.00	\$1,090,608,306.00

ARTÍCULO 35. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2021 - 2022, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100070	FORTALECIMIENTO EN LA INFRAESTRUCTURA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO 2020-2021 QUINDIO	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,793,972,752.04



Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ANTIOQUIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$1,245,056,367.98
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 328,946,800.41
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 148,554,766.98
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 277,442,064.63
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 2,000,000,000.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad del Quindío	Propios	2020	\$507,457,855.24
Empresas públicas - Universidad del Quindío	Propios	2021	\$286,514,896.80

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ANTIOQUIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 1,245,056,367.98	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 328,946,800.41	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 148,554,766.98	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 277,442,064.63	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO		Valor SGR	\$ 2,000,000,000.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		No aplica		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO	\$2,000,000,000.00	\$793,972,752.04	\$2,793,972,752.04
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$2,000,000,000.00	\$793,972,752.04	\$2,793,972,752.04



ARTÍCULO 36. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2021 - 2022, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100050	FORTALECIMIENTO DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA CON FINES DE FORMACIÓN, INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL MEDELLÍN	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$1,115,963,536.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ANTIOQUIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$616,848,934.21
Departamentos - ANTIOQUIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$5,679,249.92
Departamentos - CALDAS		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$162,972,929.05
Departamentos - CALDAS		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$1,500,471.09
Departamentos - QUINDIO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$73,599,759.81
Departamentos - QUINDIO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$677,623.66
Departamentos - RISARALDA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$137,455,496.93
Departamentos - RISARALDA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$1,265,535.33
Valor Aprobado por el OCAD				\$ 1,000,000,000.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA	Propios	2020	\$94,944,267.00
Empresas públicas - INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA	Propios	2021	\$21,019,269.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ANTIOQUIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 622,528,184.13	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 164,473,400.14	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 74,277,383.47	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia,	2019 - 2020	\$ 138,721,032.26	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022



	tecnología e innovación				
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA	Valor SGR	\$ 1,000,000,000.00		
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	No aplica.	Valor SGR	\$ -		
Acuerdo de requisitos con que se aprobó		Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA	\$1,000,000,000.00	\$115,963,536.00	\$1,115,963,536.00
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla supervisión.	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$1,000,000,000.00	\$115,963,536.00	\$1,115,963,536.00

ARTÍCULO 37. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2021 - 2022, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100040	RENOVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA Y PARA EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE CTEI EN LA UNIVERSIDAD DE CALDAS - CALDAS	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$3,099,342,656.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ANTIOQUIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$1,245,056,368.00
Departamentos - CALDAS		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$328,946,800.00
Departamentos - QUINDIO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$148,554,767.00
Departamentos - RISARALDA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$277,442,065.00
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 2,000,000,000.00	

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Privadas - Universidad de Caldas	Propios	2020	\$ 906,175,769.00
Privadas - Universidad de Caldas	Propios	2021	\$ 193,166,887.00



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ANTIOQUIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 1,245,056,368.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 328,946,800.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 148,554,767.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 277,442,065.00	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DE CALDAS		Valor SGR	\$ 2,000,000,000.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		No aplica.		Valor SGR	\$ -	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DE CALDAS	\$2,000,000,000.00	\$1,099,342,656.00	\$3,099,342,656.00
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla supervisión y apoyo a la supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$2,000,000,000.00	\$1,099,342,656.00	\$3,099,342,656.00

ARTÍCULO 38. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2021 - 2022, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100033	FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES CIENTÍFICAS DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO A TRAVÉS DEL PROYECTO PARQUE TECH: INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA APLICADA PARA LA SOCIEDAD MEDELLÍN	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$1,542,217,021.07
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - ANTIOQUIA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 621,653,525.09
Departamentos - CALDAS		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 164,242,313.28



Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 74,173,022.95
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 138,526,127.75
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 998,594,989.07

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO	Propios	2020	\$72,572,400.00
Empresas públicas - INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO	Propios	2021	\$287,472,384.00
Empresas públicas - INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO	Propios	2022	\$183,577,248.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - ANTIOQUIA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 621,653,525.09	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CALDAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 164,242,313.28	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - QUINDIO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 74,173,022.95	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - RISARALDA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 138,526,127.75	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Entidad pública designada ejecutora del proyecto	INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO		Valor SGR	\$ 998,594,989.07		
Instancia pública designada para la contratación de interventoría	No aplica.		Valor SGR	\$ -		
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO	\$998,594,989.07	\$543,622,032.00	\$1,542,217,021.07
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	No aplica, contempla apoyo a la supervisión	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		\$998,594,989.07	\$543,622,032.00	\$1,542,217,021.07

ARTÍCULO 39. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y la instancia pública encargada de adelantar la contratación de



la interventoría, autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2021 - 2022, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100038	FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN DEL CENTRO MACAGUAL DE LA UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA CAQUETÁ	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$2,030,000,000.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - AMAZONAS		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 153,943,620.85
Departamentos - CAQUETA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 403,114,081.10
Departamentos - HUILA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 625,179,567.34
Departamentos - PUTUMAYO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 342,545,079.91
Departamentos - TOLIMA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 475,217,650.80
Valor Aprobado por el OCAD				\$ 2,000,000,000.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad de la Amazonia	Propios	2020	\$ 30,000,000.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - AMAZONAS	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 153,943,620.85	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CAQUETA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 403,114,081.10	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - HUILA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 625,179,567.34	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - PUTUMAYO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 342,545,079.91	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - TOLIMA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 475,217,650.80	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DE LA AMAZONÍA		Valor SGR	\$ 1,931,575,000.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		UNIVERSIDAD DE LA AMAZONÍA		Valor SGR	\$ 68,425,000.00	



Acuerdo de requisitos con que se aprobó	Acuerdo No. 52 de 2018
--	------------------------

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA	\$1,931,575,000.00	\$30,000,000.00	\$1,961,575,000.00
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA	\$68,425,000.00	\$0.00	\$68,425,000.00
Totales		\$2,000,000,000.00	\$30,000,000.00	\$2,030,000,000.00

ARTÍCULO 40. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y la instancia pública encargada de adelantar la contratación de la interventoría, autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2021 - 2022, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100020	FORTALECIMIENTO DEL PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO MEDIANTE LA ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA - NARIÑO, CAUCA, CHOCÓ, VALLE DEL CAUCA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$3,556,123,000.00
Fuentes		Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Departamentos - CAUCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$541,128,189.15
Departamentos - CHOCO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$383,768,156.31
Departamentos - NARIÑO		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$606,050,299.05
Departamentos - VALLE DEL CAUCA		Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$469,053,355.49
Valor Aprobado por el OCAD				\$ 2,000,000,000.00

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad de Nariño	Propios	2020	\$ 1,556,123,000.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 541,128,189.15	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CHOCO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 383,768,156.31	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022



VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - NARIÑO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 606,050,299.05	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 469,053,355.49	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DE NARIÑO		Valor SGR	\$ 1,940,893,137.00	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		UNIVERSIDAD DE NARIÑO		Valor SGR	\$ 59,106,863.00	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR – FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DE NARIÑO	\$ 1,940,893,137.00	\$ 1,556,123,000.00	\$ 3,497,016,137.00
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	UNIVERSIDAD DE NARIÑO	\$ 59,106,863.00	\$ 0.00	\$ 59,106,863.00
Totales		\$ 2,000,000,000.00	\$ 1,556,123,000.00	\$ 3,556,123,000.00

ARTÍCULO 41. VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR el siguiente proyecto de inversión, designar la entidad ejecutora y la instancia pública encargada de adelantar la contratación de la interventoría, autorizar vigencias futuras de ejecución para la recepción de bienes y servicios en el bienio 2021 - 2022, tal como se detalla a continuación:

Código BPIN	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor Total
2020000100076	FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LOS GRUPOS Y SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO VALLE DEL CAUCA	AC-45 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	FACTIBILIDAD - FASE 3	\$ 845,841,334.60
Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor	
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 118,747,539.03	
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 89,581,476.81	
Departamentos - CHOCO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 84,215,764.46	
Departamentos - CHOCO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 63,531,190.73	
Departamentos - NARIÑO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$ 132,994,331.07	
Departamentos - NARIÑO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 100,329,056.77	



Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2020	\$127,568,429.33
Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2021	\$ 53,012,486.40
Valor Aprobado por el OCAD			\$ 769,980,274.60

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad del Pacífico	Propios	2020	\$15,172,212.00
Empresas públicas - Universidad del Pacífico	Propios	2021	\$60,688,848.00

VIGENCIA PRESUPUESTAL APROBADA						
Fuentes Aprobadas	Tipo de recurso	Vig. Presupuestal SGR	Valor Aprobado	Vig. Futura Aprobada	Vr Aprobado Vig. Futura (1)	Bienio en el que se recibe el bien o servicio(2):
Departamentos - CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 208,329,015.84	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - CHOCO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 147,746,955.19	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - NARIÑO	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 233,323,387.84	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Departamentos - VALLE DEL CAUCA	Fondo de ciencia, tecnología e innovación	2019 - 2020	\$ 180,580,915.73	N.A.	\$ 0.00	2021 - 2022
Entidad pública designada ejecutora del proyecto		UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO		Valor SGR	\$643,576,642.60	
Instancia pública designada para la contratación de interventoría		UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO		Valor SGR	\$126,403,632.00	
Acuerdo de requisitos con que se aprobó			Acuerdo No. 52 de 2018			

		Valores financiados por SGR - FCTel	Valor financiado por Otras fuentes	Valores totales
Ejecutor sugerido:	UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO	\$643,576,642.60	\$75,861,060.00	\$719,437,702.60
Instancia propuesta para contratar la interventoría:	UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO	\$126,403,632.00	\$0.00	\$126,403,632.00
Totales		\$769,980,274.60	\$75,861,060.00	\$845,841,334.60

ARTÍCULO 42. Las entidades ejecutoras de los proyectos aprobados en los artículos anteriores serán responsables de la recolección, custodia y reporte al Sistema de Monitoreo, Seguimiento, Control y Evaluación - SMSCE de la información veraz, oportuna e idónea del proyecto, desde la aprobación hasta su cierre.

Quando los ejecutores sean de naturaleza jurídica privada, Minciencias con cargo a los recursos del proyecto vigilará la correcta ejecución de los recursos asignados al respectivo



programa o proyecto a través de terceros, en los términos del artículo 83 de la Ley 1474 de 2011, o la norma que lo modifique o sustituya.

ARTÍCULO 43. Los proyectos de inversión deberán ejecutarse con estricta sujeción al régimen presupuestal definido en la Ley 1530 de 2012 y normas concordantes o reglamentarias, y al de contratación pública vigente y aplicable; así mismo, el ejecutor garantizará la correcta ejecución de los recursos asignados al proyecto de inversión.

Las entidades ejecutoras deberán hacer uso del Sistema de Presupuesto y Giro de las Regalías (SPGR), para realizar la gestión de la ejecución de los recursos y ordenar el pago de las obligaciones legalmente adquiridas directamente desde la Cuenta Única del SGR a las cuentas bancarias de los destinatarios finales.

Cuando la entidad ejecutora sea de naturaleza jurídica privada, Minciencias autorizará el giro de los recursos.

Corresponde al representante legal de la entidad ejecutora, o quien haga sus veces o su delegado del nivel directivo, ordenar el gasto sobre las apropiaciones que se incorporan al presupuesto de la entidad. En consecuencia, serán responsables disciplinaria, fiscal y penalmente por el manejo de tales apropiaciones en los términos de las normas que regulan la materia.

ARTÍCULO 44. Es responsabilidad de las entidades designadas ejecutoras, solicitar el certificado de cumplimiento de requisitos previos al inicio de la ejecución ante la Secretaria Técnica del Órgano Colegiado de Administración y Decisión, de conformidad con la normatividad aplicable y en cumplimiento de lo dispuesto por la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías.

TITULO VI

INFORME DEL PLAN BIENAL DE CONVOCATORIAS

ARTÍCULO 45. PUBLICAR el Informe de Avance del Plan Bienal de Convocatorias del FCTel 2019 – 2020 en la página web de Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

TITULO VII

TÉRMINOS DE REFERENCIA CONVOCATORIA DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS - FONDO DE CTEI - PARA LA CONFORMACIÓN DE UN LISTADO DE PROPUESTAS DE PROYECTOS ELEGIBLES PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA TERRITORIAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, EN EL MARCO DEL BICENTENARIO

ARTÍCULO 46. MODIFICAR el texto del párrafo 4 del numeral 15. “Listado de elegibles” de los Términos de Referencia de la “Convocatoria del Sistema General de Regalías - Fondo de CTEI - para la conformación de un listado de propuestas de proyectos elegibles para el fortalecimiento del Sistema Territorial de Ciencia, Tecnología e Innovación, en el marco del Bicentenario, en el sentido de fijar un nuevo plazo hasta el 30 de septiembre de 2020, para



que los proyectos de inversión que con fecha al 18 de julio de 2020, se registraron en el Banco de Programas y Proyectos SUIFP-SGR para el cumplimiento de los requisitos de viabilización.

TITULO VIII

TÉRMINOS DE REFERENCIA SEGUNDA CONVOCATORIA PARA LA CONFORMACIÓN DE UN LISTADO DE PROPUESTAS DE PROYECTOS ELEGIBLES PARA EL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y DE INVESTIGACIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICAS

ARTÍCULO 47. MODIFICAR el texto del segundo párrafo del numeral 20. “CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS” de los Términos de Referencia de la Segunda convocatoria para la conformación de un listado de propuestas de proyectos elegibles para el Fortalecimiento de Capacidades Institucionales y de Investigación de las Instituciones de Educación Superior Públicas, definiendo un nuevo plazo para que los proyectos de inversión cumplan con al trámite de verificación de requisitos dispuestos por la Comisión Rectora del SGR, la cual será hasta el 30 de octubre de 2020.

TITULO IX

SOLICITUDES DE CORRECCIONES A PROYECTOS EN ACUERDOS DEL OCAD

ARTÍCULO 48. CORREGIR el artículo 7 del Acuerdo 092 de 2020 proferido por el OCAD del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, respecto al valor financiado por SGR – FCTel del proyecto BPIN 2019000100052 denominado “FORTALECIMIENTO DE LOS PROCESOS DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y EXTENSIÓN, A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS EN FÍSICA, TELECOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHOCÓ, EN QUIBDÓ”, referente al cuadro de fuentes de cofinanciación, cómo se detalla a continuación:

Cofinanciación			
Otras Fuentes	Tipo de recurso	Cronograma MGA	Valor
Empresas públicas - Universidad Tecnológica del Chocó UTCH	Propios	2020	\$388,801,789.14
Empresas públicas - Universidad Tecnológica del Chocó UTCH	Propios	2021	\$ 62,104,399.66

TITULO X

DISPOSICIONES FINALES

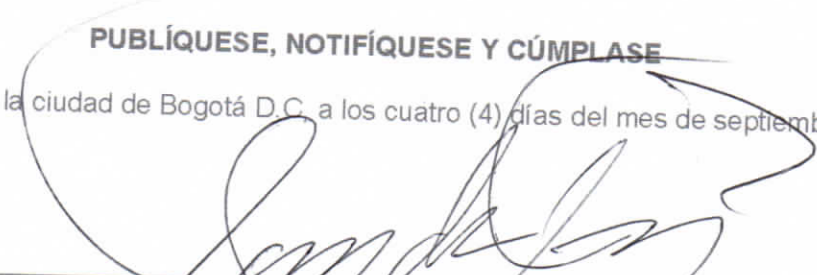
ARTÍCULO 49. PUBLICAR el contenido del presente Acuerdo y de las decisiones adoptadas sobre las Convocatorias Públicas, Abiertas y Competitivas del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías en la Sesión No. LXXX del 31 de agosto de 2020.



ARTÍCULO 50. NOTIFÍQUESE el contenido del presente Acuerdo y de las decisiones adoptadas, a cada una de las entidades designadas como ejecutoras y a las instancias públicas designadas para la contratación de la interventoría, cuando aplique, de los proyectos sometidos a consideración del OCAD del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías en la Sesión No. LXXX del 31 de agosto de 2020, de conformidad con el numeral 13 del artículo 5 del Decreto 1544 de 2017, que modifica el artículo 2.2.4.3.2.2. del Decreto 1082 de 2015.

PUBLÍQUESE, NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en la ciudad de Bogotá D.C. a los cuatro (4) días del mes de septiembre de 2020



Sandra de las Lajas Torres Paz
SUBDIRECTORA DE ESTUDIOS SOCIOECONÓMICOS, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
PRESIDENTA DELEGADA
ÓRGANO COLEGIADO DE ADMINISTRACIÓN Y DECISIÓN
FONDO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Mabel Gisela Torres Torres

Mabel Gisela Torres Torres
SECRETARÍA TÉCNICA
ÓRGANO COLEGIADO DE ADMINISTRACIÓN Y DECISIÓN
FONDO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN – MINCIENCIAS

Fecha de la sesión del OCAD: (31-08-2020)

Fecha de firma del Acta No. 80 soporte del presente acuerdo: (04-09-2020)

Proyectó: Angie Katherine Bocanegra Rodríguez
Secretaría Técnica del OCAD del FCTel
Revisó: Luis Fernando Ricaurte Cardozo
Secretaría Técnica del OCAD del FCTel
Revisó: Melissa Jiménez Rojas
Secretaría Técnica del OCAD del FCTel
Revisó: Andrés Antonio Fernández
Secretaría Técnica del OCAD del FCTel
Revisó: Yolima Contreras
Secretaría Técnica del OCAD del FCTel
Revisó: Edwin Mendoza Dueñas
Secretaría Técnica del OCAD del FCTel
Revisó: Irina Alexandra Arroyo
Secretaría Técnica del OCAD del FCTel
Revisó: Adolfo Aiarcón Guzmán
Secretaría Técnica del OCAD del FCTel

1. Afectación de presupuestos de posteriores bienalidades para la asunción de compromisos en los que se prevé la provisión de bienes y servicios por fuera de la bienalidad respectiva y no dispongan de apropiación suficiente con cargo al presupuesto del respectivo bienio
2. Afectación de presupuestos de posteriores bienalidades para la asunción de compromisos en los que se prevé la provisión de bienes y servicios por fuera de la bienalidad respectiva y dispongan de apropiación suficiente con cargo al presupuesto del respectivo bienio.





Nit. 892.000.757-3

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Rectoría

LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CERTIFICA EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS PREVIOS AL INICIO DE LA EJECUCIÓN EN CALIDAD DE ENTIDAD DESIGNADA COMO EJECUTORA

PROYECTOS DE INVERSIÓN FINANCIADOS CON RECURSOS DEL FONDO DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Considerando que el Parágrafo transitorio 2° del Artículo 30 del Decreto 1821 de 2020 establece: “Para aquellos proyectos de inversión que a 31 de diciembre de 2020 se encuentren dentro de los seis (6) meses para la expedición del acto administrativo que ordena la apertura del proceso de selección o el acto administrativo unilateral que decreta el gasto con cargo a los recursos asignados, la verificación del cumplimiento de requisitos previos al inicio de la ejecución estará a cargo de la entidad designada ejecutora, conforme al parágrafo tercero del artículo 37 de la Ley 2056 de 2020.”Subrayado fuera de texto.

Que el artículo 2 del Acuerdo No. 57 de 2020 de la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías indica los Requisitos generales previos al inicio de la ejecución del proyecto y que a la fecha no se han expedido lineamientos diferentes, la Universidad de los Llanos procede a realizar la verificación de cumplimiento de requisitos previos al inicio de ejecución en los siguientes términos:

1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Código BPIN	2019000100060 ¹		
Proyecto	Implementación de una red de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en patología digital (RedPat) soportada por tecnologías de la industria 4.0 en el Meta		
Ejecutor	Universidad de los Llanos		
Tiempo de ejecución	36 meses		
ENTIDAD	VALOR FINANCIADO POR SGR - FCTel	VALOR FINANCIADO POR OTRAS FUENTES	VALOR TOTAL
Instancia designada como Ejecutora del proyecto: Universidad de los Llanos	\$2.000.000.000	\$ 842.760.780	\$2.842.760.780
Instancia pública designada para la contratación de la interventoría: (Contempla Supervisión)	N/A	N/A	N/A

¹ Aprobado por el OCAD del FCTel mediante artículo 26° del Acuerdo 97 del 04 de septiembre de 2021.

Unillanos: Talento y conocimiento para el desarrollo regional

Kilómetro 12 Vía a Puerto López, Vereda Barcelona, Villavicencio, Meta Colombia
Commutador 6616800 –Barcelona - 6616900 San Antonio
www.unillanos.edu.co – Correo electrónico: archivo@unillanos.edu.co



SC-CER232438



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Rectoría

Nit. 892.000.757-3

TOTALES	\$2.000.000.000	\$ 842.760.780	\$2.842.760.780
----------------	-----------------	----------------	-----------------

2. REQUISITOS PREVIOS AL INICIO DE LA EJECUCIÓN (Artículo 4.1.2.3.2, Acuerdo 52 de 2020 de la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías, modificado por el Artículo 2 del Acuerdo 057 de 2020 de la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías).

Requisitos	Evidencia de Cumplimiento (SI-NO)	Observación
Copia del acto administrativo de incorporación de los recursos en un capítulo independiente del presupuesto que debe adelantarse una vez se haya aceptado la designación como ejecutor, de conformidad con el inciso segundo del artículo 2.2.4.1.2.2.13 del Decreto 1082 de 2015.	Sí	<p>El Rector de la Universidad de los Llanos, suscribe oficio de fecha 07 de octubre de 2020, mediante el cual manifiesta aceptación de la designación como entidad ejecutora del proyecto de inversión, la cual está correcta.</p> <p>El Consejo Superior de la Universidad de los Llanos expide el acuerdo superior 021 de 2020, el 11 de noviembre de 2020, el cual en sus considerandos tiene en cuenta la normativa de la entidad en materia presupuestal y hace referencia al acuerdo por medio del cual fue aprobado el proyecto SGR, procediendo con la incorporación de los recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación al presupuesto de la Universidad, en un capítulo independiente, tanto para el capítulo de ingreso como para el de gastos en el bienio 2019-2020, en la cuantía aprobada por el OCAD del FCTel del SGR.</p> <p>Adicionalmente se cuenta con la Resolución Rectoral No. 0006 de 2021 "Por medio de la cual se realiza el Cierre presupuestal del capítulo independiente del Sistema General de Regalías del Presupuesto de Rentas, Ingresos, Recursos de capital y gastos de funcionamiento vigencia 2019-2020 y se incorporan los saldos no ejecutados y recursos del Sistema al capítulo independiente del Presupuesto de Rentas, Ingresos, Recursos de capital y gastos de funcionamiento, vigencia 2021-2022."</p> <p>Por lo anterior, cumple con lo requerido.</p>

Unillanos: Talento y conocimiento para el desarrollo regional

Kilómetro 12 Vía a Puerto López, Vereda Barcelona, Villavicencio, Meta Colombia
Commutador 6616800 –Barcelona - 6616900 San Antonio
www.unillanos.edu.co – Correo electrónico: archivo@unillanos.edu.co



SC-CER232438



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Rectoría

Nit. 892.000.757-3

Requisitos	Evidencia de Cumplimiento (SI-NO)	Observación
Programación mensual del giro de los recursos del SGR por tipo de fuente de recursos, que se requerirá durante el tiempo de ejecución del proyecto y por el monto total de los recursos del SGR aprobados, según los lineamientos que establezca el Ministerio de Hacienda y Crédito Público	Sí	El Rector de la Universidad de los Llanos, suscribe la programación mensual de giros en el formato en PDF sugerido por la Secretaría Técnica, indicando el nombre del proyecto, código BPIN, tipo y nombre del ejecutor, de igual forma señala clara y correctamente el flujo de caja para cada una de las fuentes de financiación que aportan al proyecto. Por lo anterior cumple con lo requerido.
Certificado de Disponibilidad Presupuestal (CDP) para fuentes distintas al SGR, el (los) acuerdo (s) de aprobación del (los) OCAD, o documento que haga sus veces, que soporte las fuentes de financiación para la ejecución del proyecto de inversión.	SI	El proyecto contempla una contrapartida en especie de \$842.760.780, a ser aportada por las universidades de los Llanos y Nacional de Colombia, en donde se tienen certificaciones firmadas por los representantes legales o sus delegados, de acuerdo con el siguiente detalle: Universidad de los Llanos: \$ 421.353.065 Universidad Nacional de Colombia: \$ 421.407.715 Se anexa la Resolución 108 del 20 de febrero de 2015 "Por la cual se delegan funciones en el marco del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI", expedida por la Rectoría de la Universidad Nacional de Colombia, acto administrativo por medio del cual el Sr. Hernando Guillermo Gaitán Duarte fue delegado para suscribir este tipo de comunicaciones, para hacer válida la certificación de la Universidad Nacional de Colombia.
Para proyectos de inversión que no contemplen como uno de sus componentes el pago de licencias y permisos, se deberán presentar las licencias definitivas y permisos previstos en la normativa vigente y aplicable, si a ellas hubiere lugar.	N.A.	El Rector de la Universidad de los Llanos expide certificación suscrita el 27 de noviembre de 2020, donde se manifiesta "(...) Que el Proyecto "Implementación de una red de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en patología digital (RedPat) soportada por tecnologías de la industria 4.0 en el meta" con código BPIN 2019000100060: 1. No requiere licencias y permisos para su ejecución. 2. Por otra parte, debido a la naturaleza del proyecto, no le aplican los requisitos generales previos al inicio de la ejecución establecidos en el artículo 4.1.2.3.3., artículo 4.1.2.3.4., artículo 4.1.2.3.5., y artículo 4.1.2.3.6., del Acuerdo 052 de 2018 de la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías."

Unillanos: Talento y conocimiento para el desarrollo regional

Kilómetro 12 Vía a Puerto López, Vereda Barcelona, Villavicencio, Meta Colombia
Commutador 6616800 –Barcelona - 6616900 San Antonio
www.unillanos.edu.co – Correo electrónico: archivo@unillanos.edu.co



SC-CER232438



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Rectoría

Nit. 892.000.757-3

RESULTADO	CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS PREVIOS AL INICIO DE LA EJECUCIÓN.
------------------	---

Adicionalmente, se expide certificación suscrita el 30 de noviembre de 2020 donde se manifiesta "(...) Que el Proyecto "IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE INVESTIGACION, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACION EN PATOLOGIA DIGITAL (REDPAT) SOPORTADA POR TECNOLOGIAS DE LA INDUSTRIA 4.0 EN EL META" con código BPIN 2019000100060, no ha iniciado proceso de contratación, ni se han suscrito contratos para el desarrollo del mismo (...)", la cual cumple lo requerido.

El presente certificado se expide de conformidad con el Parágrafo transitorio 2° del Artículo 30 del Decreto 1821 de 2020, a los dieciséis (16) días del mes de febrero de 2021.

PABLO EMILIO CRUZ CASALLAS

Rector

Universidad de los Llanos

Proyectó: YPDV/CPS-Prof. Especializado

Unillanos: Talento y conocimiento para el desarrollo regional

Kilómetro 12 Vía a Puerto López, Vereda Barcelona, Villavicencio, Meta Colombia
Commutador 6616800 –Barcelona - 6616900 San Antonio
www.unillanos.edu.co – Correo electrónico: archivo@unillanos.edu.co



SC-CER232438



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Resolución Rectoral N° 0191 de 2021 (26 de febrero)

“Por la cual se ordena el gasto de inversión al presupuesto viabilizado, priorizado y aprobado por el OCAD del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalías, mediante el Acuerdo No. 97 de 2020, correspondiente al proyecto “Implementación de una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) soportada por tecnologías de la industria 4.0 en el Meta””

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

En uso de sus atribuciones legales y estatutarios específicamente las conferidas por el artículo 66 de la Ley 30 de 1992 y los numerales 16 y 17 del artículo 28 del Acuerdo Superior 004 de 2009, y

CONSIDERANDO

Que la Universidad de los Llanos, en virtud de lo previsto en el artículo 69 de la Constitución Política y el artículo 28 de la ley 30 de 1992, es un ente autónomo estatal del orden nacional, que puede darse sus propias directivas y regirse por sus propios estatutos de acuerdo a la Ley.

Que la Ley 30 de 1992 faculta a las Instituciones de Educación Superior para organizar y desarrollar programas académicos de postgrado.

Que el Acuerdo Superior 004 de 2009, *“Por el cual se expide el Estatuto General de la Universidad de los Llanos”*, determina la investigación como una función misional que tiene como finalidad *“la generación y comprobación de conocimientos, orientados al desarrollo de la ciencia, de los saberes y de la técnica y la producción y adaptación de tecnología, para la búsqueda de soluciones a los problemas locales, regionales, nacionales y universales, produciendo conocimiento nuevo”*.

Que el artículo 361 de la Constitución Política de Colombia dispone que los ingresos del Sistema General de Regalías se destinarán al financiamiento de proyectos para inversiones en ciencia, tecnología e innovación.

Que el artículo 28 de la Ley 2056 del 30 de septiembre de 2020, *“Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías”*, dispuso que *“Con los recursos del Sistema General de Regalías se financiarán proyectos de inversión en sus diferentes etapas siempre y cuando esté definido en los mismos el horizonte de realización... En todo caso, no podrán financiarse gastos permanentes (...)”*.

Que el artículo 53 ibídem, estableció que *“los proyectos de inversión en ciencia, tecnología e innovación que se financian con los recursos de la Asignación para la Ciencia, Tecnología e Innovación, serán aprobados a través de convocatorias públicas, abiertas y competitivas.”*

Que la ejecución de los proyectos de inversión financiados con cargo a los recursos de la Asignación para la Ciencia, Tecnología e Innovación, el artículo 54 ibídem dispuso que *“deberán ser ejecutados por la entidad que lo haya presentado en calidad de proponente en la respectiva convocatoria, quien deberá ejecutarlo con estricta sujeción al régimen presupuestal definido en la presente Ley y a las normas contractuales previstas en la Ley 1286 de 2009 o las disposiciones que hagan sus veces... El ejecutor garantizará la correcta ejecución de los recursos asignados al proyecto de inversión, así como el suministro y registro de la información requerida por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Sistema de Seguimiento, Evaluación y Control del Sistema General de Regalías.”*

Que el artículo 2.1.1.3.6 del Decreto 1821 del 30 de diciembre de 2020, *“Por el cual se expide el decreto único reglamentario del Sistema General de Regalías”*, señaló que *“Mediante acto administrativo del jefe de las entidades a que se refiere el artículo 141 de la Ley 2056 de 2020 o la entidad designada como ejecutora del proyecto se incorporará al respectivo capítulo presupuestal independiente con cargo a los recursos del Sistema General de Regalías”*

Que la incorporación de recursos al presupuesto *“se adelantará en un capítulo independiente del presupuesto del respectivo órgano o entidad, una vez se asignen los*



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Resolución Rectoral N° 0191 de 2021 (26 de febrero)

“Por la cual se ordena el gasto de inversión al presupuesto viabilizado, priorizado y aprobado por el OCAD del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalías, mediante el Acuerdo No. 97 de 2020, correspondiente al proyecto “Implementación de una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) soportada por tecnologías de la industria 4.0 en el Meta””

recursos con cargo al porcentaje destinado para el funcionamiento del sistema o cuando se acepte la designación como ejecutor de proyecto, designación que será adelantada por la instancia correspondiente”.

Que el artículo 2.1.1.3.7 ibídem, estableció que *“Corresponde al jefe del órgano respectivo o a su delegado del nivel directivo de la entidad ejecutora designada, ordenar el gasto sobre las apropiaciones que se incorporan al presupuesto de la entidad (...)”*

Que el artículo 1.2.1.2.22 ibídem estableció que *“la entidad designada como ejecutora deberá cumplir con los requisitos legales para la ejecución de los proyectos de inversión establecidos por la normativa vigente”.*

El mismo artículo señala que *“Si a los seis (6) meses contados a partir de la publicación del acuerdo de aprobación, el ejecutor no ha expedido el acto administrativo que ordena la apertura del proceso de selección en los términos del artículo 2.2.1.1.2.1.5 del Decreto 1082 de 2015 o el que lo modifique, adicione o sustituya, o acto administrativo unilateral que decreta el gasto con cargo a los recursos asignados, se liberarán automáticamente los recursos para la aprobación de nuevos proyectos”.*

Que en el párrafo 1° indica *“El acto administrativo que ordena la apertura del proceso de selección o acto administrativo unilateral que decreta el gasto con cargo a los recursos asignados, deberá incluirse dentro del Sistema de Presupuesto y Giro de Regalías – SPGR como un registro previo al Registro Presupuestal del compromiso y posterior a la expedición del Certificado de Disponibilidad Presupuestal”.*

Que la Universidad de los Llanos estando dentro de los términos establecidos para ello, presentó propuesta dentro de la Convocatoria del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalías para la conformación de un listado de propuestas de proyectos elegibles para el fortalecimiento de capacidades institucionales de las IES públicas, en todas las áreas del conocimiento, a través de: i) propuestas de proyectos de inversión para el fortalecimiento institucional y de investigación y desarrollo experimental (I+D) o investigación creación, ejecutados en alianza, que aborden problemáticas o necesidades regionales o departamentales; y/o ii) propuestas de proyectos de inversión de adecuación de infraestructura y equipamiento para el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación o investigación creación.

Que el artículo 26 del Acuerdo 097 del 04 de septiembre de 2020, expedido por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD) del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, resolvió, VIABILIZAR, PRIORIZAR Y APROBAR, el proyecto de inversión denominado *“Implementación de una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) soportada por tecnologías de la industria 4.0 en el Meta”* identificado con código BPIN 2019000100060, por valor total de DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS MILLONES SETECIENTOS SESENTA MIL SETECIENTOS OCHENTA PESOS (\$2.842.760.780), de los cuales DOS MIL MILLONES DE PESOS (\$ 2.000.000.000) corresponden a recursos del Sistema General de Regalías y OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS MILLONES SETECIENTOS SESENTA MIL SETECIENTOS OCHENTA PESOS (\$ 842.760.780) corresponden a recursos de contrapartida en especie; designando a la Universidad de los Llanos como entidad ejecutora.

Que el Consejo Superior de la Universidad de los Llanos expidió el Acuerdo Superior No. 021 del 11 de noviembre de 2020 *“Por el cual se realiza la incorporación de recursos del FCTel del Sistema General de Regalías al presupuesto de la Universidad de los Llanos, en el capítulo independiente vigencia bienal 2019- 2020, para la ejecución del proyecto “Implementación de una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) soportada por tecnologías de la industria 4.0 en el Meta””.*

Que se expidió la Resolución Rectoral No. 0006 de 2021 *“Por medio de la cual se realiza el Cierre presupuestal del capítulo independiente del Sistema General de Regalías del*



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Resolución Rectoral N° 0191 de 2021 (26 de febrero)

“Por la cual se ordena el gasto de inversión al presupuesto viabilizado, priorizado y aprobado por el OCAD del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalías, mediante el Acuerdo No. 97 de 2020, correspondiente al proyecto “Implementación de una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) soportada por tecnologías de la industria 4.0 en el Meta””

Presupuesto de Rentas, Ingresos, Recursos de capital y gastos de funcionamiento vigencia 2019-2020 y se incorporan los saldos no ejecutados y recursos del Sistema al capítulo independiente del Presupuesto de Rentas, Ingresos, Recursos de capital y gastos de funcionamiento, vigencia 2021-2022.”

Que, la Universidad de los Llanos, de conformidad con el párrafo transitorio 2° del artículo 30 del Decreto 1821 de 2020, el dieciséis (16) de febrero de 2021, expidió certificado de cumplimiento de requisitos previos al inicio de la ejecución, respecto del proyecto *“Implementación de una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) soportada por tecnologías de la industria 4.0 en el Meta”*, dando paso de esa manera al inicio de ejecución del mismo.

Que, para el inicio de los procesos contractuales, necesarios para la ejecución del proyecto, se creó el rubro 00TI-3902-0705-2019-00010-0060 en el Sistema de Presupuesto y Giros de Regalías (SPGR).

Que en la actualidad la Universidad de los Llanos ha cumplido con los requisitos previstos por la normatividad vigente, así mismo ha surtido los trámites internos e institucionales para incorporar los recursos y autorizar su inversión de acuerdo a lo previsto en el Proyecto.

Que, así las cosas, se hace necesario ordenar el gasto y desarrollar las actividades de ejecución pertinentes, con cargo a los recursos del proyecto *“Implementación de una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) soportada por tecnologías de la industria 4.0 en el Meta”*, por valor de DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS MILLONES SETECIENTOS SESENTA MIL SETECIENTOS OCHENTA PESOS (\$2.842.760.780) M/CTE.

Que, de acuerdo con el estatuto de la Universidad de los Llanos, el Rector es el ordenador del gasto y está facultado para hacerlo en toda la Universidad y mediante Resolución Rectoral, designar según la conveniencia de la Institución, la Distribución del gasto.

Que, por lo anteriormente expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°. ORDENAR el gasto con cargo a los recursos aprobados por el **OCAD** del **FCTel** del **SGR** mediante el Acuerdo No. 97 de 2020 correspondientes al proyecto de inversión *“Implementación de una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) soportada por tecnologías de la industria 4.0 en el Meta”*, identificado con código BPIN 2019000100060, de acuerdo con el presupuesto aprobado y las necesidades del proyecto durante su ejecución.

ARTÍCULO 2°. Resumen del presupuesto a ejecutar aprobado por el **OCAD** del **FCTel** del **SGR**:

RUBROS	RESUMEN			
	Universidad de los Llanos	Universidad Nacional de Colombia	TOTAL SOLICITADO SGR	TOTAL
	Especie	Especie	Efectivo	
01. Talento humano	\$ 183.170.820	\$ 179.917.824	\$ 581.150.000	\$ 944.238.644
02. Equipos y software	\$ 181.132.725	\$ 241.489.891	\$ 701.076.200	\$ 1.123.698.816
03. Capacitación y participación en eventos	\$ -		\$ 20.000.000	\$ 20.000.000
04. Servicios tecnológicos y pruebas	\$ -		\$ 300.550.000	\$ 300.550.000



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Resolución Rectoral N° 0191 de 2021 (26 de febrero)

“Por la cual se ordena el gasto de inversión al presupuesto viabilizado, priorizado y aprobado por el OCAD del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalías, mediante el Acuerdo No. 97 de 2020, correspondiente al proyecto “Implementación de una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) soportada por tecnologías de la industria 4.0 en el Meta””

05.	Materiales, insumos y documentación	\$ -		\$ 10.000.000	\$ 10.000.000
06.	Protección de conocimiento y divulgación	\$ -		\$ 20.000.000	\$ 20.000.000
07.	Gastos de viaje	\$ -		\$ 18.300.000	\$ 18.300.000
08.	Infraestructura	\$ -		\$ -	\$ -
09.	Administrativos	\$ 57.049.520		\$ 166.031.950	\$ 223.081.470
10.	Apoyo a la supervisión	\$ -		\$ 182.891.850	\$ 182.891.850
11.	Otros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	TOTAL	\$ 421.353.065	\$ 421.407.715	\$ 2.000.000.000	\$ 2.842.760.780

ARTÍCULO 2°. Desarrollar las actividades de ejecución pertinentes que permitan la inversión de los recursos conforme a lo dispuesto en el proyecto.

ARTICULO 3°. La presente resolución rige a partir de la fecha y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Villavicencio, a los veintiséis (26) días del mes de febrero de 2021.

PABLO EMILIO CRUZ CASALLAS
Rector

Proyectó: Yuly Paola Díaz Vacca, Contratista Rectoría

Revisó: Diego Leonardo Huelgos Agudelo, Contratista Rectoría

Revisó: Cielo Lucia Amaya, Contratista Oficina Jurídica

Nivel Código

Rubro	Código Resumido	Nombre Proyi
330740105010602	830	Equipos y software
330740105010603	831	Capacitación y participación en eventos
330740105010604	832	Servicios tecnológicos y pruebas
330740105010605	833	Materiales, insumos y documentación
330740105010606	834	Protección de conocimiento y divulgación
330740105010607	835	Gastos de viaje
330740105010608	836	Infraestructura
330740105010609	837	Administrativos
330740105010610	838	Apoyo a la supervisión
330740105010611	839	Otros
330740105010612	840	Talento Humano

Centro de Costo

Código

Nombre

Tipo Centro de Costo

Estado

Dependencia

Código

Nombre

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION JURÍDICA		
	FORMATO DE ACTA DE INICIO DE CONVENIO		
	Código: FO-JUR-01	Versión: 04	Fecha de aprobación: 20/02/2020

Número de convenio específico de cooperación	10 de 2021
Objeto	Por medio del presente convenio LAS PARTES se comprometen a aunar esfuerzos y establecer los términos y las condiciones que permitan ejecutar las actividades que se desprenden del proyecto de investigación “BPIN 2019000100060 titulado "Implementación de una Red de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Patología Digital (RedPat) soportada por tecnologías de la industria 4.0 en el Meta” de conformidad con los términos aprobados mediante Acuerdo N°97 del 04 de septiembre de 2020, Artículo 26, expedido por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD) del Fondo de Ciencia Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías (SGR).
Celebrado entre	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS Y UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA-FACULTAD DE MEDICINA-SEDE BOGOTÁ.
NIT o C.C UNILLANOS	892.000.757-3
NIT o C.C UNAL	899.999.063-3
Fecha de suscripción	19/04/2021
Plazo de ejecución y vigencia del convenio	Cuarenta y dos (42) meses
Valor del convenio	DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS MILLONES SETECIENTOS SESENTA MIL SETECIENTOS OCHENTA PESOS MCTE (\$ 2.842.760.780)
Fecha inicio	03/05/2021
Fecha de terminación	03/11/2024

En la ciudad de Villavicencio Meta a los tres (03) días del mes de mayo de 2021, se reunieron las siguientes personas: **OMAR YESID BELTRAN GUTIERREZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 86058139, como Supervisor por parte de la Universidad de los Llanos del Convenio Específico de Cooperación No. 10 de 2021 y el profesor **EDGAR EDUARDO ROMERO CASTRO**, identificado con la cédula de ciudadanía No. 79287773, quien actúa en calidad de profesor investigador por parte de la Facultad de Medicina - Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá del Convenio Específico de Cooperación No.10 de 2021, dejando constancia que por medio de la presente se da INICIO a la ejecución del Convenio Específico de Cooperación No. 10 de 2021 suscrito entre

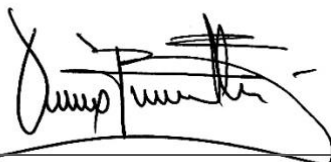
 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION JURÍDICA			
	FORMATO DE ACTA DE INICIO DE CONVENIO			
	<i>Código: FO-JUR-01</i>	<i>Versión: 04</i>	<i>Fecha de aprobación: 20/02/2020</i>	<i>Página: 2 de 2</i>

Universidad de los Llanos y la Universidad Nacional de Colombia –Facultad de Medicina – Sede Bogotá.

Para constancia se firman dos actas, en Villavicencio el día tres (03) del mes mayo de 2021.

Por la **Universidad de los Llanos**

Por la **Universidad Nacional de Colombia**




OMAR YESID BELTRAN GUTIERREZ
 Supervisor - Convenio No.10/2021
 Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería
 Universidad de los Llanos

EDGAR EDUARDO ROMERO CASTRO
 Investigador / Convenio No.10/2021
 Departamento de Imágenes Diagnósticas
 Facultad de Medicina
 Universidad Nacional de Colombia