



RESOLUCIÓN de 25 de noviembre de 2022, de la Secretaría General, por la que se da publicidad a la Adenda de modificación y ampliación del plazo de ejecución del "Convenio por el que se formaliza una transferencia específica a favor del Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón para financiar el fortalecimiento del área de cirugía de mínima invasión y bioingeniería para investigaciones en cáncer colorrectal en el ámbito de la Secretaría General de Ciencia, Tecnología, Innovación y Universidad de la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital para el periodo 2021-2022". (2022063691)

Habiéndose firmado el día 15 de noviembre de 2022, la Adenda de modificación y ampliación del plazo de ejecución del "Convenio por el que se formaliza una transferencia específica a favor del Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón para financiar el fortalecimiento del área de cirugía de mínima invasión y bioingeniería para investigaciones en cáncer colorrectal en el ámbito de la Secretaría General de Ciencia, Tecnología, Innovación y Universidad de la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital para el periodo 2021-2022", de conformidad con lo previsto en el artículo 8 del Decreto 217/2013, de 19 de noviembre, por el que se regula el Registro General de Convenios de la Administración de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

RESUELVO:

La publicación en el Diario Oficial de Extremadura de la adenda que figura como anexo de la presente resolución.

Mérida, 25 de noviembre de 2022.

La Secretaria General.
PA, Resolución de 01/03/2021,
DOE n.º 43, de 4 de marzo de 2021.
La Jefa de Servicio de Legislación y
Documentación,
M.ª MERCEDES ARGUETA MILLÁN



ADENDA DE MODIFICACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DEL "CONVENIO POR EL QUE SE FORMALIZA UNA TRANSFERENCIA ESPECÍFICA A FAVOR DEL CENTRO DE CIRUGÍA DE MÍNIMA INVASIÓN JESÚS USÓN PARA FINANCIAR EL FORTALECIMIENTO DEL ÁREA DE CIRUGÍA DE MÍNIMA INVASIÓN Y BIOINGENIERÍA PARA INVESTIGACIONES EN CÁNCER COLORRECTAL EN EL ÁMBITO DE LA SECRETARÍA GENERAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDAD DE LA CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, CIENCIA Y AGENDA DIGITAL PARA EL PERIODO 2021-2022".

15 de noviembre de 2022.

REUNIDOS

De una parte, D. Manuel Jiménez García, Secretario General de la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital de la Junta de Extremadura, cargo que ostenta en virtud del nombramiento efectuado por Decreto 73/2019, de 16 de julio (DOE núm. 137, de 17 de julio), actuando por delegación, y en el ejercicio de las competencias que tiene atribuidas por el Decreto 165/2019, de 29 de octubre (DOE núm. 124, de 6 de noviembre), por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital de la Junta de Extremadura y por Resolución de 18 de julio de 2019, del Consejero, por la que se delegan competencias en diversas materias (DOE núm. 141, de 23 de julio), autorizado para la suscripción de la presente Adenda mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Extremadura en su sesión del día 19 de octubre de 2022.

De otra parte, Don Antonio Verde Cordero, con D.N.I. número ***42.25**, en nombre y representación de la Fundación Centro de Cirugía de Mínima Invasión "Jesús Usón" (en adelante, CCMIJU), con NIF G-10347417 y domicilio social en Carretera N-521, Km 41,800, Cáceres -10071, inscrito en el Registro de Fundaciones de la Junta de Extremadura con el número de registro 83N, en su condición de Director Gerente con poderes suficientes según consta en nombramiento de 9 de febrero de 2022 (DOE núm. 29 de 11 de febrero).

Ambas partes, en la representación que ostentan, se reconocen mutua legitimidad y capacidad suficiente para obligarse mediante la presente adenda en los términos que en él se contienen y, al efecto

EXPONEN

Primero. Con fecha 19 de octubre de 2021 se formaliza, a través de convenio una transferencia específica a favor de la Fundación Centro de Cirugía de Mínima Invasión "Jesús Usón" para financiar el fortalecimiento del área de cirugía de mínima invasión y bioingeniería para



investigaciones en cáncer colorrectal en el ámbito de la Secretaría General de Ciencia, Tecnología, Innovación y Universidad de la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital para el periodo 2021-2022 ("DOE" núm. 219, de 15 de noviembre de 2021).

Segundo. La cláusula cuarta del convenio por el que se formaliza la transferencia específica a favor del CCMIJU para financiar el fortalecimiento del área de cirugía de mínima invasión y bioingeniería para investigaciones en cáncer colorrectal en el ámbito de la Secretaría General de Ciencia, Tecnología, Innovación y Universidad de la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital para el periodo 2021-2022 indica, entre otras cuestiones, que la transferencia específica tendrá una duración de 2 años y los pagos de la misma se harán efectivos, con carácter general, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 108.1 de la Ley 5/2007, de 19 de abril, General de Hacienda Pública de Extremadura y en el artículo 3.1 del Decreto 105/2005, de 12 de abril, por el que se aprueba el Plan de disposición de fondos de la Tesorería de la Comunidad Autónoma de Extremadura para el año 2005.

Tercero. La cláusula quinta del citado convenio determina que los gastos derivados de la transferencia específica deberán realizarse entre el 1 de enero de 2021 y el 31 de diciembre de 2022, ambos incluidos.

Asimismo, señala que el plazo de presentación de la justificación de los gastos de las actividades realizadas durante la vigencia del convenio, concluirá el 31 de marzo de 2023, inclusive.

Cuarto. En la cláusula octava se indica que el convenio tendrá eficacia desde la fecha de su firma por ambas partes hasta el 31 de diciembre de 2022, sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula quinta respecto a la ejecución del proyecto y el plazo y forma de justificar la transferencia específica.

Quinto. Reunida la Comisión de Seguimiento con fecha 16 de agosto de 2022, ambas partes ponen de manifiesto que existe una gran dificultad de ejecución de las tareas en el marco temporal acordado en el convenio firmado el día 19 de octubre de 2021 dado el retraso en la licitación/adquisición de la torre de laparoscopia, debido a que con motivo de la crisis de los suministros la distribución no está garantizada y, por tanto, su uso queda en suspenso. Por ello, se pone de manifiesto la necesidad de ampliar el plazo de ejecución hasta el 31 de mayo de 2023.

Sexto. Ambas partes, la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital de la Junta de Extremadura y el CCMIJU, acuerdan ampliar el plazo de ejecución del convenio de 19 de octubre de 2021 y, conforme a ello, ajustar los plazos de pago y justificación de la transferencia específica.

Ley 3/2021, de 30 de diciembre, (DOE núm. 251, de 31 de diciembre), de Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de Extremadura para el año 2022, en el artículo 45,



punto 4, prevé la posibilidad, por razones debidamente justificadas, previa autorización del Consejo de Gobierno, de crear una nueva transferencia específica "Por razones debidamente justificadas, previa autorización del Consejo de Gobierno, podrán incrementarse las cuantías asignadas a las transferencias previstas en el Anexo del Proyecto de Gastos de esta ley, o dotarse nuevas transferencias...".

La ampliación del marco temporal del convenio implica una nueva distribución de los créditos por anualidades para esta Transferencia Específica con cargo al Proyecto 20210115 "Centro de Cirugía de Mínima Invasión -Jesús Usón-. Creación de departamentos y unidades para la generación de conocimiento en el Área de la RIS3 de Extremadura" y aplicación presupuestaria 140020000/331B/G/74401/FD14010203, resultando necesario crear una Transferencia Específica para el ejercicio 2023 a favor del CCMIJU, por importe de 291.005,07 euros.

APLICACIÓN PRESUPUESTARIA	DENOMINACIÓN	ANUALIDAD	CRÉDITOS COMPROMETIDOS (€)	AJUSTES (€)	TOTAL (€)
140020000 G/331B/74401 FD14010203 20210115	"CCMIJU. CREACIÓN DE DEPARTAMENTOS Y UNIDADES PARA LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO EN EL ÁREA DE LA RIS3 DE EXTREMADURA"	2021	500.000,00	0	500.000,00
		2022	500.000,00	-291.005,07	208.994,93
		2023	0	+291.005,07	291.005,07
		TOTAL	1.000.000,00		1.000.000,00

Así y conforme al cuadro anterior, una vez autorizada por el Consejo de Gobierno la creación de una nueva Transferencia Específica para el ejercicio 2023 a favor del CCMIJU, por importe de 291.005,07 euros, mediante la baja del crédito consignado en la Ley 3/2021, de 30 de diciembre, de Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de Extremadura para el año 2022, con cargo al Proyecto 20210115 "Centro de Cirugía de Mínima Invasión -Jesús Usón-. Creación de departamentos y unidades para la generación de conocimiento en el Área de la RIS3 de Extremadura" y aplicación presupuestaria 140020000/331B/G/74401/FD14010203, para lo cual se ha solicitado una transferencia de créditos, conforme con el mencionado artículo 45.4 de la Ley 3/2021, de 30 de diciembre, de Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de Extremadura para el año 2022, procede la celebración de la Adenda de modificación y ampliación del plazo de ejecución del convenio por el que se formaliza una transferencia específica a favor del Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón para financiar el fortalecimiento del área de cirugía de mínima invasión y bioingeniería para investigaciones en cáncer colorrectal en el ámbito de la Secretaría General de Ciencia, Tecnología, Innovación y Universidad de la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital para el periodo 2021-2022, que será financiada con cargo a la aplicación presupuestaria 140020000/331B/G/74401/FD14010203.



Séptimo. La financiación del proyecto se realizará se realizará con cargo al Proyecto "Centro de Cirugía de Mínima Invasión -Jesús Usón-. Creación de departamentos y unidades para la generación de conocimiento en el Área de la RIS3 de Extremadura" y aplicación presupuestaria 140020000/331B/G/74401/FD14010203 del proyecto 20210115 por un importe total de un millón de euros (1.000.000,00 €), con el siguiente desglose:

APLICACIÓN PRESUPUESTARIA	DENOMINACIÓN	2021 (€)	2022 (€)	2023 (€)
140020000/331B/G/74401/FD14010203	"CCMIJU. CREACIÓN DE DEPARTAMENTOS Y UNIDADES PARA LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO EN EL ÁREA DE LA RIS3 DE EXTREMADURA"	500.000,00	208.994,93	291.005,07

Esta transferencia específica está cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Programa Operativo de Extremadura 2014-2020, Objetivo Temático 1 "Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación", Prioridad de Inversión (PI0102) 1b "Fomento de la inversión empresarial en I+i, desarrollo de vínculos y sinergias entre las empresas, los centros de investigación y desarrollo y el sector de la enseñanza superior, en particular mediante el fomento de la inversión en el desarrollo de productos y servicios, la transferencia de tecnología, la innovación social, la innovación ecológica, las aplicaciones de servicio público, el estímulo de la demanda, la interconexión en red, las agrupaciones y la innovación abierta a través de una especialización inteligente, y mediante el apoyo a la investigación tecnológica y aplicada, líneas piloto, acciones de validación precoz de los productos, capacidades de fabricación avanzada y primera producción, en particular, en tecnologías facilitadoras esenciales y difusión de tecnologías polivalentes, así como el fomento de la inversión necesaria para reforzar las capacidades de respuesta a las crisis de salud pública" y dentro del Objetivo Específico 1.2.3 "Fomento y generación de conocimiento de frontera y de conocimiento orientado a los retos de la sociedad, desarrollo de tecnologías emergentes."

Por todo ello, ambas partes, acuerdan suscribir la presente adenda que se regirá por las siguientes:

CLÁUSULAS

Primera. Objeto.

La presente Adenda tiene por objeto la modificación del convenio suscrito con fecha 19 de octubre de 2021 por el que se formaliza la transferencia específica a favor del CCMIJU para financiar el fortalecimiento del área de cirugía de mínima invasión y bioingeniería para inves-



tigaciones en cáncer colorrectal en el ámbito de la Secretaría General de Ciencia, Tecnología, Innovación y Universidad de la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital para el periodo 2021-2022, mediante la modificación de la cláusula cuarta relativa a las obligaciones de pago, la cláusula quinta relativa a la ejecución del proyecto y forma de justificar la transferencia específica, el primer párrafo de la cláusula octava relativa a la eficacia del convenio, el Anexo I en la parte relativa al desglose presupuestario por actuación y el Anexo II relativo a las instrucciones de justificación. La variación de las condiciones de ejecución y justificación no afecta al ámbito objetivo, a efectos de lo dispuesto en el artículo 13 de la Ley 1/2021, de 3 de febrero (DOE" núm. 24, de 5 de febrero), de Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de Extremadura para el año 2021.

Segunda. Modificación de la cláusula cuarta.

Se modifica la cláusula cuarta relativa a las obligaciones de pago para ajustar los plazos de pago a la ampliación del plazo de ejecución del proyecto, quedando redactada como sigue:

"1. Esta transferencia específica tendrá una duración de 3 años y los pagos de la misma se harán efectivos, con carácter general de conformidad con lo dispuesto en el artículo 108.1 de la Ley 5/2007, de 19 de abril, General de Hacienda Pública de Extremadura y el artículo 3.1 del Decreto 105/2005, de 12 de abril, por el que se aprueba el Plan de disposición de fondos de la Tesorería de la Comunidad Autónoma de Extremadura para el año 2005.

Se establecen los siguientes requisitos previos a los abonos correspondientes:

- Si a la firma del presente convenio hubiera transcurrido más de un trimestre de la anualidad, podrá abonarse la cuantía que corresponda a los trimestres en curso.
- Los sucesivos abonos, estarán supeditados a la justificación del trimestre anterior, mediante el anuncio de la licitación, la adjudicación del contrato o facturas de ejecución parcial.

Para proceder al abono de las cantidades correspondientes a una nueva anualidad, deberá haberse justificado previamente el 100% de la anualidad anterior.

2. No obstante, y previo informe favorable de la Comisión de Seguimiento, Fundación CCMIJU, mediante escrito dirigido al órgano gestor, podrá renunciar, siempre que esté suficientemente motivado, al último pago del 25 %, correspondiente a la anualidad 2023. Presentada dicha renuncia, cualquier porcentaje de gasto realizado que supere al comunicado al centro gestor, será por cuenta de la Fundación."

**Tercera. Modificación de la cláusula quinta.**

Se modifica la cláusula quinta relativa a la ejecución del proyecto y forma de justificar la transferencia específica, quedando redactada como sigue:

“1. Los gastos derivados de esta transferencia específica deberán realizarse entre el 1 de enero de 2021 y el 31 de mayo de 2023, ambos incluidos.

2. El plazo de presentación de la justificación de los gastos de las actividades realizadas durante la vigencia del convenio, concluirá el 30 de junio de 2023, inclusive.

Dicha justificación deberá presentarse conforme las indicaciones contenidas en el Anexo II del presente convenio.

No obstante, se permitirán compensaciones económicas entre los conceptos presupuestados por CCMIJU, siempre que se dirijan a alcanzar el fin de esta transferencia. En este sentido, para asegurar los fines de la misma, sólo se podrá reducir el gasto en contratación de personal investigador hasta un máximo del 20 % del total presupuestado inicialmente. Será necesaria la formulación de la correspondiente adenda para la reducción del personal investigador por encima del 20% mencionado anteriormente y/o para la revisión de los fines de esta operación.

CCMIJU ejecutará la actividad mencionada en la cláusula tercera, siguiendo el desglose de actuaciones que se adjunta en el Anexo I e informará sobre el nivel de logro de los indicadores de productividad de esta medida.

El indicador de productividad de esta medida es “Investigadores-año participando en proyectos cofinanciados; para su cálculo se tendrá en cuenta el esfuerzo total de investigadores (medido en personas-año) que supone esta operación. Para ello, se acumularán todas las participaciones (a tiempo total o parcial) del personal investigador que se produzcan durante la ejecución del proyecto, expresadas en su equivalente en personas-año o personas equivalentes a tiempo completo (ETC).

Participación total en ETC (personas-año) = Σ (Horas totales de dedicación del investigador que suponen la participación realizada en el proyecto) /1.826 (horas/año).

Sin perjuicio de las estimaciones indicadas a continuación, en el momento de la justificación se presentarán datos reales”.

Indicadores de esta medida	2021	2022	2023
Investigadores-año participando en proyectos cofinanciados	5	5	5

**Cuarta. Modificación de la cláusula octava.**

Se modifica el párrafo primero de la cláusula octava relativa a la eficacia del convenio, quedando redactado como sigue:

“1. La eficacia del presente convenio será desde la fecha de su firma por ambas partes hasta el 31 de mayo de 2023, sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula quinta respecto a la ejecución del proyecto y el plazo y forma de justificar la transferencia específica.”.

Quinta. Modificación del Anexo I, en la parte relativa al desglose presupuestario global y por actuación.

Se modifica el Anexo I, quedando redactado tal y como consta en el Anexo de la presente Adenda.

Sexta. Modificación del Anexo II.

Se modifica el párrafo primero del Anexo II “Instrucciones de Justificación”, quedando redactado como sigue:

“Los gastos derivados de esta transferencia específica deberán realizarse entre el 1 de enero de 2021 y el 31 de mayo de 2023, ambos incluidos. Sin embargo, podrá admitirse que los pagos puedan estar realizados hasta 30 de junio de 2023.”.

Séptima. Vigencia.

La presente Adenda se perfecciona y deviene eficaz desde el día de su firma y extenderá sus efectos hasta el 31 de mayo de 2023.

Y en prueba de conformidad, ambas partes firman la presente Adenda.

El Consejero de Economía, Ciencia y
Agenda Digital.
PA, Resolución de 18 de julio de 2019
(DOE núm. 141, de 23 de julio),
El Secretario General,
MANUEL JIMÉNEZ GARCÍA

El Director Gerente,
Centro de Cirugía de Mínima Invasión,
ANTONIO VERDE CORDERO

ANEXO

“ANEXO I.

FORTALECIMIENTO DEL ÁREA DE CIRUGÍA DE MÍNIMA INVASIÓN Y BIOINGENIERÍA PARA INVESTIGACIONES EN CÁNCER COLORRECTAL

INTRODUCCIÓN

Contextualización.

El cáncer colorrectal (CCR) es la tercera neoplasia maligna más comúnmente diagnosticada en el mundo y la cuarta causa principal de muerte por cáncer. Aproximadamente el 80% de los casos recién diagnosticados de cáncer de colon requieren cirugía, tanto como tratamiento con intención curativa como terapia paliativa. Sin embargo, en determinadas ocasiones, las resecciones mediante técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas son técnicamente exigentes. Es por ello, que es necesario seguir trabajando en la mejora de las soluciones para la formación y asistencia quirúrgica de los profesionales sanitarios en este ámbito, así como en la investigación de nuevos tratamientos en CCR.

Por otro lado, los programas de cribado han demostrado su eficacia en la reducción de la mortalidad asociada al CCR. Sin embargo, la adherencia a estos programas aún tiene un alto margen de mejora, con tasas de participación del 10 al 30%, siendo 65% el objetivo de la UE. En este sentido, el desconocimiento y la falta de concienciación ciudadana sobre el CCR pueden ser razones críticas para esas reducidas tasas de respuesta. Para ello, se sugiere mejorar la alfabetización médica en CCR en la ciudadanía, así como proporcionar al colectivo de profesionales sanitarios un conjunto de herramientas y contenidos formativos sobre el CCR para fomentar la participación ciudadana y mejorar su conocimiento y concienciación.

Impacto socioeconómico.

A nivel mundial, el CCR representa el tercero en incidencia en ambos sexos después de cáncer de pulmón y mama. En España, sin embargo, el CCR representa el tumor más frecuente diagnosticado en ambos sexos (44.937 nuevos casos en 2019), siendo el segundo en varones después de próstata y el segundo en mujeres después de mama. Del mismo modo, en Extremadura constituye un problema de salud prioritario por su elevada incidencia y mortalidad entre la población de ambos sexos, habiendo ocasionado más 6.000 muertes en la Comunidad Autónoma durante el periodo 2000-2015, lo que supone una media de 381,6 defunciones al año por esta causa. Por otro lado, y relacionado con el gasto sanitario, los cánceres que conllevan un mayor coste de atención sanitaria son, evidentemente, los de mayor presencia, siendo el CCR el que ocasiona un mayor gasto sanitario (2.500 millones de euros anuales).



Por consiguiente, el desarrollo de soluciones centradas en reducir las causas que conllevan a estas cifras, como la planteada en esta línea de investigación relacionada con una optimización en la calidad asistencial de los pacientes, conlleva a un indudable impacto tanto a nivel social como económico.

Alineación con los objetivos de investigación regionales, nacionales y europeos.

A nivel regional, el presente esta línea de investigación se encuentra alineada dentro de las áreas de excelencia de la Estrategia de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente de Extremadura (Estrategia RIS3 Extremadura), concretamente en las áreas de Salud y Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Dentro de estas áreas, se pretende impulsar las actividades de I+D+i que impliquen dominios científico-tecnológicos concretos, tales como la Electrónica y Automática y la Ingeniería de Software y Computadores. Dentro del área de la Salud, una de las líneas estratégicas de I+D+i en las que se trabajará en esta línea de investigación es el desarrollo de tecnologías sanitarias y dispositivos médicos. Respecto al área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, además de ser un dominio científico y tecnológico transversal facilitador de tecnología para los demás sectores estratégicos regionales, en la actual línea de investigación fomentaremos el desarrollo de tecnologías para el impulso de la ciudadanía digital y la prestación de servicios.

En cuanto a prioridades del sistema I+D nacional, esta línea de trabajo se enmarca dentro del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020, concretamente dentro del reto en salud, cambio demográfico y bienestar del "Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad" y entre cuyas áreas de trabajo fundamentales se encuentran:

- El desarrollo de la medicina personalizada como estrategia de sostenibilidad y eficiencia del Sistema Nacional de Salud en la que el reto se sitúa en tratar al individuo de forma más efectiva y no en tratar exclusivamente la enfermedad; incluyendo el impulso a la aplicación de nuevas técnicas de computación y procesamiento de la información y datos.
- El uso y difusión de las tecnologías habilitadoras, entre las que se incluye la biotecnología y las tecnologías de la información y las comunicaciones, como eje vertebrador de un espacio global de e-health en el área de Epidemiología, Salud Pública y Servicios de Salud así como en el ámbito de la organización y gestión del Sistema Nacional de Sanidad.

A nivel europeo, los objetivos de esta línea de investigación están alineados con el reto social de "Salud, cambio demográfico y bienestar" (Health, Demographic Change and Wellbeing) definido en el programa de trabajo Horizonte 2020. Este reto pretende alcanzar sistemas sanitarios y asistenciales de alta calidad y económicamente sostenibles. De forma concreta, una de las áreas contempladas es la "Prestaciones de atención sanitaria y asistencia integrada"



mediante la "Optimización de la eficiencia y la eficacia de la prestación de asistencia sanitaria y reducción de las desigualdades a través de la toma de decisiones basada en los datos y la divulgación de las mejores prácticas, y de tecnologías y planteamientos innovadores". Para ello, se busca promover el desarrollo de un enfoque sistémico de la evaluación de la tecnología sanitaria y de la economía de la atención sanitaria, así como recabar datos y divulgar mejores prácticas y tecnologías y enfoques innovadores en el sector sanitario, incluidas las TIC y las aplicaciones de salud electrónica.

Contextualización en la Estrategia de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente de Extremadura (RIS3 de Extremadura).

Este proyecto se engloba dentro de la línea de actuación T2 de incorporación y consolidación de capital humano en actividades de I+D de la RIS3 de Extremadura, concretamente con el fin de fortalecer las unidades altamente competitivas en el desarrollo de proyectos de I+D relacionados con las áreas estratégicas de la región, que sirvan de tractores para el desarrollo de otros trabajos por parte del resto de unidades del sistema.

PRESUPUESTO GLOBAL

CONCEPTO	2021	2022	2023	TOTAL
RRHH	360.292,86 €	180.146,43 €	180.146,43 €	720.585,72 €
Equipamiento	50.000,00 €	10.000,00 €	48.407,88 €	108.407,88 €
Actividades de difusión	15.503,20 €	7.751,60 €	7.751,60 €	31.006,40 €
Fungibles Actividades I+D	74.203,94 €	11.096,90 €	54.699,16 €	140.000,00 €
TOTAL	500.000,00 €	208.994,93 €	291.005,07 €	1.000.000,00 €

Recursos humanos:

Personal (salarios y seguros sociales)	2021	2022	2023	TOTAL
Director Científico	21.199,50 €	10.599,75 €	10.599,75 €	42.399,00 €
Director Gerente	7.034,00 €	3.517,00 €	3.517,00 €	14.068,00 €
Investigador Doctor	123.068,20 €	61.534,10 €	61.534,10 €	246.136,40 €
Investigador	26.798,00 €	13.399,00 €	13.399,00 €	53.596,00 €
Técnico	182.193,16 €	91.096,58 €	91.096,58 €	364.386,32 €
TOTAL	360.292,86 €	180.146,43 €	180.146,43 €	720.585,72 €



Para la ejecución de este proyecto, la Fundación CCMIJU cuenta con un equipo multidisciplinar de personal investigador, técnico y de gestión con una amplia experiencia en el desarrollo de actividades de I+D. De forma concreta, el proyecto cuenta con un equipo de ingenieros para llevar a cabo todas las actividades en el ámbito de la bioingeniería y tecnología médica.

Respecto a los investigadores del área clínica, principalmente de las unidades de endoscopia y laparoscopia, desempeñarán las actividades clínicas y quirúrgicas en colaboración con los técnicos de quirófano, anestesia e imagen médica. En cuanto a los técnicos de imagen y comunicación, su labor se centrará en llevar a cabo las actividades de creación de contenidos para las diferentes líneas de actuación, así como la colaboración en la difusión de los resultados del proyecto. Por último, los técnicos de gestión organizarán y ejecutarán todas aquellas actividades económico-administrativas relacionadas con el proyecto, con el continuo seguimiento del Director Gerente de la Fundación.

Del mismo modo, todas las actividades científicas del proyecto se llevarán a cabo bajo la constante coordinación del Director Científico del CCMIJU.

ACTUACIÓN 1: DESARROLLO DE UN MODELO EXPERIMENTAL PARA INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIRUGÍA DE COLON.

Las resecciones mediante abordaje laparoscópico de tumores en el colon son técnicamente exigentes, por lo que se requiere de modelos precisos orientados a la formación, entrenamiento e investigación en este ámbito. Hasta la fecha, son escasos los modelos experimentales descritos en la literatura científica para su aplicación en cirugía mínimamente invasiva de CCR.

Actividades y tareas.

ACTIVIDAD 1. Creación de un modelo ex vivo de tumor de colon para formación e investigación en cirugía laparoscópica colorrectal.

Desarrollo de un modelo ex vivo de tumor de colon para su aplicación en investigación y formación en cirugía colorrectal mínimamente invasiva.

TAREA 1.1. Preparación de las muestras y elección de los materiales

Preparación de las muestras ex vivo y elección de los materiales idóneos para el desarrollo del modelo de tumor de colon.

TAREA 1.2. Realización de las pruebas con los sistemas de imagen médica

Comprobar la adecuada visualización del modelo de tumor desarrollado con diversos sistemas de imagen médica (ej. Endoscopia, ecografía y tomografía computarizada) comúnmente empleados en el diagnóstico de esta patología.



ACTIVIDAD 2. Creación de un modelo experimental de tumor de colon para formación e investigación en cirugía laparoscópica colorrectal

Desarrollo de un modelo experimental de tumor de colon, basado en las conclusiones extraídas de la ACTIVIDAD 1 de esta línea de actuación, para su aplicación en actividades de investigación y formación en cirugía mínimamente invasiva de colon.

TAREA 2.1. Creación del modelo de tumor

Se desarrollará un modelo de tumor de colon en animal grande teniendo en cuenta las conclusiones extraídas de la ACTIVIDAD 1 de esta línea de actuación.

TAREA 2.2. Obtención de los estudios de imagen médica

Se analizará la visibilidad del tumor de colon desarrollado mediante diferentes estudios de imagen médica.

TAREA 2.3. Estudio de viabilidad del modelo con sistemas de planificación quirúrgica

Evaluar la utilidad del modelo para su uso en tareas de investigación y desarrollo en sistemas de planificación quirúrgica para cirugía de colon.

ACTIVIDAD 3. Validación de los modelos experimentales de tumor de colon.

Validación de los modelos experimentales desarrollados en las actividades anteriores para su aplicación en formación e investigación en cirugía laparoscópica colorrectal.

TAREA 3.1. Validación de los modelos de tumor de colon para formación en técnicas de imagen diagnósticas

Validación de los modelos de tumor de colon para su aplicación en formación de técnicas de imagen diagnósticas, tales como colonoscopia, tomografía computarizada y ecografía (abdominal y endorrectal).

TAREA 3.2. Validación de los modelos de tumor de colon para formación en cirugía laparoscópica.

Validación de los modelos de tumor para su aplicación en la formación de cirugía laparoscópica para el tratamiento de tumores colorrectales.

TAREA 3.3. Validación de los modelos de tumor de colon para formación de nuevas técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas.

Validación de los modelos de tumor para su aplicación en formación de nuevos abordajes quirúrgicos mínimamente invasivos para el tratamiento de tumores colorrectales, tales como la escisión mesorrectal total transanal y la cirugía transanal mínimamente invasiva.

Medios necesarios para la realización de la actuación.

Actuación 1	2021	2022	2023	Total
RRHH	87.386,22 €	36.410,93 €	36.410,93 €	160.208,07 €
Equipamiento	12.500,00 €	2.306,11 €	10.193,89 €	25.000,00 €
Actividades de difusión	2.000,00 €	1.250,00 €	1.750,00 €	5.000,00 €
Fungibles Actividades I+D	53.703,94 €	7.926,36 €	38.369,70 €	100.000,00 €
Total	155.590,16 €	47.893,39 €	86.724,52 €	290.208,07 €

Dentro de los gastos principales de esta actuación, se encuentran el equipamiento y software necesario para el desarrollo de las diversas tareas que la componen, así como los fungibles requeridos para la preparación de las muestras ex vivo y la elección del material de los modelos de tumor y para llevar a cabo los estudios preclínicos para el desarrollo de los modelos experimentales de tumor de colon. También incluiremos los fungibles necesarios para la realización de los diferentes estudios de imagen médica de validación de los modelos desarrollados, tanto los modelos ex vivo como experimentales. Del mismo modo, dentro de esta partida se incluirán los fungibles precisos para validar los resultados obtenidos en diversas actividades formativas a llevar a cabo en el CCMIJU.

Por último, los resultados de investigación finales serán publicados en revistas científicas y presentados en diversos foros y congresos de difusión científica.

ACTUACIÓN 2: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PLANIFICACIÓN QUIRÚRGICA, SIMULACIÓN CLÍNICA Y ENTRENAMIENTO FORMATIVO EN CIRUGÍA COLORRECTAL MEDIANTE IMPRESIÓN 3D Y REALIDAD AUMENTADA. DISEÑAR, IMPLEMENTAR Y VALIDAR UN PROGRAMA DE RECONSTRUCCIÓN TRIDIMENSIONAL (3D) Y REALIDAD AUMENTADA DEL COLON PARA SU APLICACIÓN EN PLANIFICACIÓN QUIRÚRGICA, SIMULACIÓN CLÍNICA Y ENTRENAMIENTO FORMATIVO.

Actividades y tareas.

ACTIVIDAD 1. Desarrollo de los modelos de reconstrucción 3D a partir de estudios preoperatorios.



Desarrollo de la metodología para automatizar la obtención de modelos anatómicos 3D del colon, obtenidos a partir de estudios preoperatorios, y su aplicación en la planificación quirúrgica de procedimientos laparoscópicos de cirugía de colon.

TAREA 1.1. Puesta a punto de los protocolos de imagen preoperatoria y obtención de estudios.

Poner a punto los protocolos de adquisición para los diferentes sistemas de imagen preoperatoria y toma de registros.

TAREA 1.2. Desarrollo de un método de reconstrucción 3D de estudios preoperatorios de colon.

Implementación y optimización de un método de reconstrucción de modelos 3D de colon a partir de estudios de imagen preoperatoria.

TAREA 1.3. Desarrollo de un método de segmentación de estructuras anatómicas de interés en cirugía de colon

Implementación de un método de segmentación semiautomático de estructuras anatómicas de interés para la planificación quirúrgica en cirugía laparoscópica del colon.

ACTIVIDAD 2. Desarrollo de modelos de colon para impresión 3D.

Desarrollo de modelos de colon mediante técnicas de impresión 3D para su uso en aplicaciones formativas y de planificación quirúrgica en cirugía de colon.

TAREA 2.1. Definir unas guías metodológicas para el correcto diseño de los modelos 3D de colon para su uso en impresión 3D

Definición de guías metodológicas para la impresión en 3D de modelos anatómicos de colon a partir de estudios de imagen preoperatoria.

TAREA 2.2. Elección de los materiales adecuados para una mejor simulación del tejido colorrectal

Análisis y elección de los materiales apropiados para la impresión en 3D de un modelo de colon tanto para planificación quirúrgica como para su uso como herramienta de formación médico-quirúrgica.

TAREA 2.3. Impresión de varios modelos de colon.

Impresión de varios modelos de colon, con y sin patologías, mediante técnicas de impre-



sión 3D aplicando las conclusiones extraídas de las tareas anteriores. Estos modelos serán desarrollados para sus respectivas aplicaciones de planificación quirúrgica y formativa en cirugía laparoscópica de colon.

ACTIVIDAD 3. Implementación de una aplicación de formación en cirugía colorrectal basada en realidad aumentada.

Diseño y desarrollo de una aplicación basada en realidad aumentada orientada a la formación médico-quirúrgica en cirugía del colon. Esta aplicación permitirá mostrar diferentes tipos de contenidos mediante tecnología de realidad aumentada como estudios preoperatorios, con y sin patologías, ilustraciones médicas, modelos anatómicos 3D y vídeos de procedimientos quirúrgicos, entre otros.

TAREA 3.1. Diseño de la interfaz de la aplicación de realidad aumentada.

Diseño e implementación de las interfaces de usuario de las aplicaciones de realidad aumentada orientadas a la formación médico-quirúrgica en cirugía colorrectal.

TAREA 3.2. Desarrollo del método de carga y visualización de estudios preoperatorios

Diseño, implementación y optimización de un método de carga y visualización de estudios preoperatorios (ej. Tomografía computarizada y resonancia magnética) mediante tecnología de realidad aumentada.

TAREA 3.3. Creación de contenido didáctico para formación en cirugía colorrectal

Desarrollo de contenido didáctico para la formación médico-quirúrgica en cirugía del colon, tales como como modelos anatómicos en 3D, ilustraciones médicas o vídeo quirúrgicos, entre otros.

TAREA 3.4. Desarrollo del método de acceso a contenido formativo adicional

Implementación de los métodos necesarios para el acceso y visualización mediante tecnología de realidad aumentada del contenido formativo desarrollado en la tarea anterior (Tarea 3.3).

ACTIVIDAD 4. Implementación y puesta a punto de una aplicación de hiperexperiencia aumentada en planificación en cirugía colorrectal.

Diseño y desarrollo de una aplicación que permita mostrar en forma de holograma el modelo 3D obtenido de un estudio preoperatorio del paciente para facilitar planificación en cirugía colorrectal.

TAREA 4.1. Desarrollo de la interfaz de usuario.

Diseño e implementación del sistema de visualización e interacción basado en realidad aumentada para su uso en la aplicación de planificación quirúrgica en cirugía colorrectal.

TAREA 4.2. Implementación del método de seguimiento de marcadores visuales artificiales

Análisis e implementación de diferentes soluciones para la identificación y seguimiento en tiempo real de marcadores visuales artificiales mediante técnicas de realidad aumentada.

TAREA 4.3. Implementación del método de registrado de los estudios de planificación quirúrgica.

Diseño e implementación de un método de registrado del estudio de planificación quirúrgica con respecto a la localización real del paciente basado en los desarrollos llevados a cabo en la tarea anterior (Tarea 4.2).

Medios necesarios para la realización de la actuación.

Actuación 2	2021	2022	2023	TOTALES
RRHH	100.557,69 €	50.278,85 €	50.278,85 €	201.115,38 €
Equipamiento	12.500,00 €	1.844,88 €	5.655,12 €	20.000,00 €
Actividades de difusión	2.000,00 €	1.250,00 €	1.750,00 €	5.000,00 €
Fungibles Actividades I+D	3.000,00 €	792,64 €	6.207,36 €	10.000,00 €
Total	118.057,69 €	54.166,37 €	63.891,32 €	236.115,38 €

Dentro de los gastos principales de esta actuación se encuentran el equipamiento y software necesario para el desarrollo de los modelos de reconstrucción 3D de planificación quirúrgica, tanto virtuales como impresos, a partir de estudios preoperatorios. Dentro del equipamiento se encuentra el equipamiento informático y los sistemas de visión mediante tecnología de realidad aumentada. Respecto al software, se incluirán los programas de programación de aplicaciones y de tratamiento de estudios de imagen preoperatoria.

El material fungible se empleará fundamentalmente en el desarrollo de los modelos de colon para impresión 3D y la puesta a punto de los materiales de simulación de los tejidos a emplear en los modelos.

Por último, los resultados de investigación finales serán publicados en revistas científicas y presentados en diversos foros y congresos de difusión científica.



ACTUACIÓN 3: IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN Y MARCAJE RADIOPACO DE PÓLIPOS DE COLON.

Desarrollar un sistema de marcaje radiopaco mediante endoscopia de pólipos no resecables por esta vía, para su posterior localización mediante imagen preoperatoria. Este procedimiento permitirá la reconstrucción 3D de la localización anatómica de los pólipos y facilitar la planificación de la técnica quirúrgica a llevar a cabo para su escisión. Se buscará el uso de trazadores reabsorbibles que tengan una duración limitada.

Actividades y tareas.

ACTIVIDAD 1. Puesta a punto de los protocolos de localización y marcado de pólipos.

Diseño y puesta a punto de los protocolos de localización de pólipos y marcaje mediante trazadores radiopacos por medio de técnicas endoscópicas.

TAREA 1.1. Puesta a punto de la técnica endoscópica de marcación de pólipos en colon

Diseño y puesta a punto de la técnica endoscópica de localización y marcaje de pólipos en el colon. Para ello, se emplearán modelos experimentales tanto ex vivo como in vivo.

TAREA 1.2. Selección del material adecuado de marcaje radiopaco

Análisis y elección del material radiopaco más adecuado para su uso en el marcado de pólipos en colon. Este material debe ser biocompatible, reabsorbible tras un tiempo limitado y visible en estudios radiológicos.

ACTIVIDAD 2. Desarrollo de las pruebas de inyección y de visualización radiológica.

Desarrollo de las pruebas de marcación y visualización radiológica siguiendo los protocolos establecidos en la actividad anterior.

TAREA 2.1. Estudio de inyección de los marcadores radiopacos

Diseño y desarrollo de los estudios en modelo experimental de inyección de los marcadores radiopacos definidos en la actividad anterior y siguiendo los protocolos establecidos.

TAREA 2.2. Estudios de visualización de los marcadores

Realización de los estudios radiológicos y obtención de los modelos anatómicos en 3D para planificación quirúrgica. Se realizará un seguimiento temporal para comprobar la reabsorción de los marcadores.

TAREA 2.3. Validación del sistema de planificación quirúrgica.

Evaluación subjetiva del sistema de planificación quirúrgica por cirujanos especialistas en cirugía del colon.

TAREA 2.4. Difusión de los resultados.

Difusión de los resultados de la actividad en las unidades hospitalarias de cirugía colorrectal.

Medios necesarios para la realización de la actuación.

Actuación 3	2021	2022	2023	total
RRHH	62.587,16 €	31.293,58 €	31.293,58 €	125.174,32 €
Equipamiento	10.000,00 €	2.306,11 €	12.693,89 €	25.000,00 €
Actividades de difusión	2.000,00 €	1.250,00 €	1.750,00 €	5.000,00 €
Fungibles Actividades I+D	15.000,00 €	1.585,27 €	3.414,73 €	20.000,00 €
Total	89.587,16 €	36.434,96 €	49.152,20 €	175.174,32 €

Dentro de los gastos principales de esta actuación se encuentran el equipamiento y software necesario para el desarrollo de las tareas que la componen. Dentro del equipamiento, se encuentra los equipos informáticos y sistemas de imagen endoscópica para la puesta a punto de los protocolos y los estudios de validación. Respecto al software, se incluirán los programas de análisis de imágenes médicas.

El material fungible se empleará en la selección del material adecuado para el marcaje radio-paco, así como el material necesario para llevar a cabo los estudios preoperatorios de puesta a punto y validación de la técnica.

Por último, los resultados de investigación finales serán publicados en revistas científicas y presentados en diversos foros y congresos de difusión científica, así como en las unidades hospitalarias de cirugía colorrectal.

ACTUACIÓN 4: IMPULSO A LA ALFABETIZACIÓN MÉDICA EN CCR

Mediante esta actuación se pretende desarrollar tecnología de vanguardia y el contenido didáctico necesario para impulsar la alfabetización médica en la población general y en pacientes con CCR a lo largo de las diferentes fases de la terapia: Prevención, tratamiento y seguimiento. Se buscará un enfoque coordinado e innovador para crear capacidad para el diagnóstico precoz del CRC, fomentando la participación y la adhesión de los ciudadanos a



los programas de prevención y detección, así como facilitar el tratamiento y seguimiento para los pacientes.

Actividades y tareas.

ACTIVIDAD 1. Desarrollo de aplicaciones móviles para la alfabetización médica en CCR y fomentar la participación en los programas de cribado

Desarrollo de una aplicación móvil para aumentar la conciencia ciudadana sobre el CCR, animando la participación en los programas de cribado. Mejorar la sensibilización del público en general sobre los síntomas altamente predictivos del CCR utilizando contenidos digitales, siguiendo las recomendaciones de los organismos especializados y teniendo en cuenta las diferentes necesidades sociales, culturales, de género u otras necesidades especiales.

TAREA 1.1. Definición de los requisitos de los usuarios.

Definición de las necesidades del público general en cuanto a la alfabetización médica en CCR y la participación en los programas de cribado.

TAREA 1.2. Desarrollo de la interfaz.

Diseño y creación de la interfaz para la aplicación móvil de alfabetización médica en CCR.

TAREA 1.3. Generación de los contenidos.

Desarrollo de contenido didáctico que promueva concienciación ciudadana de los síntomas específicos del CCR, la urgencia de sus síntomas, superar el miedo o el estigma asociado al CCR, y fomentando la participación en los programas de cribado.

TAREA 1.4. Integración final de la aplicación.

Integración de los diferentes componentes de la aplicación móvil, incluyendo los contenidos didácticos.

ACTIVIDAD 2. Desarrollo de las aplicaciones con tecnología inmersiva para la alfabetización médica de pacientes con CCR.

Proporcionar a los especialistas en CCR herramientas innovadoras basadas en realidad virtual y realidad aumentada, junto con su correspondiente contenido educativo, para fomentar la alfabetización médica en CCR de los pacientes durante las diferentes etapas de terapia, incluidos el tratamiento quirúrgico y oncológico y el seguimiento. Estas herramientas estarán enfocadas al apoyo a los profesionales sanitarios, centrado en el conocimiento



específico y la información que necesitan los proveedores de atención sanitaria (médicos generales, endoscopistas, cirujanos, oncólogos, psico-oncólogos, entre otros) para explicar, motivar y capacitar adecuadamente a los pacientes en las diferentes etapas de CCR: Prevención, diagnóstico temprano, tratamiento y seguimiento.

TAREA 2.1. Definición de los requisitos de los usuarios.

Definición de las necesidades de alfabetización médica de los pacientes con CCR.

TAREA 2.2. Desarrollo de la interfaz.

Creación de la interfaz para la aplicación móvil.

TAREA 2.3. Generación de los contenidos didácticos.

Desarrollo de contenido didáctico para la prevención, tratamiento y seguimiento del CCR, reduciendo las barreras de comunicación y coordinación entre los profesionales de la salud y los pacientes.

TAREA 2.4. Integración final de la aplicación.

Integración de los diferentes componentes de las aplicaciones inmersivas, incluyendo los contenidos didácticos.

ACTIVIDAD 3. Difusión de los resultados.

Implementar diversos métodos para promover la difusión de las soluciones desarrolladas para el impulso a la alfabetización médica en CCR, tanto para el público en general como en pacientes con CCR.

TAREA 3.1. Difusión para el público general.

Implantar puntos de información y diseño de planes de difusión para fomentar el uso de las soluciones desarrolladas de alfabetización médica en CCR y promover la participación de la población diana en los programas de cribado. Se buscará complementar las campañas de prevención y concienciación sobre la CRC ya existentes, así como implementar puntos de información en los centros de salud de la región.

TAREA 3.2. Difusión para los pacientes con CCR.

Colaborar con los especialistas médicos en la difusión y uso de las soluciones desarrolladas basadas en tecnologías inmersivas para la alfabetización médica en paciente con CCR durante las diferentes fases de su terapia.



Medios necesarios para la realización de la actuación.

Actuación 4	2021	2022	2023	TOTAL
RRHH	109.761,79 €	62.163,08 €	62.163,08 €	234.087,95 €
Equipamiento	15.000,00 €	3.542,90 €	19.864,98 €	38.407,88 €
Actividades de difusión	9.503,20 €	4.001,60 €	2.501,60 €	16.006,40 €
Fungibles Actividades I+D	2.500,00 €	792,64 €	6.707,36 €	10.000,00 €
Total	136.764,99 €	70.500,22 €	91.237,02 €	298.502,23 €

Dentro del equipamiento necesario para el desarrollo de esta actuación, se encuentra el equipamiento informático, los dispositivos de realidad virtual y aumentada y los dispositivos móviles. Respecto al software, se incluirán los programas de programación de aplicaciones móviles y de realidad virtual y aumentada, así como el software de edición de contenido multimedia.

El material fungible se empleará principalmente en el desarrollo del material didáctico y los estudios con el público objetivo de esta línea de actuación (población general, pacientes con CCR y profesionales sanitarios).

Por último, en cuanto a la difusión de los resultados, se implementarán varios puntos de información de esta línea de actuación en los centros de salud de la región y se fomentará su uso en las campañas de cribado y sensibilización del CCR a nivel regional. Del mismo modo, los resultados de investigación finales serán publicados en revistas científicas y presentados en diversos foros y congresos de difusión científica."