

## **Convenio entre la Agencia Valenciana de la Innovación y la Universitat de València Estudi General para el mantenimiento y desarrollo de una Unidad Científica de Innovación Empresarial en el Instituto de Física Corpuscular de la citada Universitat**

### **Reunidos**

De una parte, D. Andrés García Reche, en calidad de vicepresidente ejecutivo de la Agencia Valenciana de la Innovación, NIF Q0300865C, en adelante AVI, actuando en nombre y representación de dicha institución y de conformidad con las atribuciones que tiene conferidas por el artículo 14.1.k) de la Ley 1/2017, de 1 de febrero, de la Generalitat, por la que se crea la AVI, (DOGV 08.02.2017), y autorizada la firma de este convenio por Acuerdo del Consell de fecha 10 de septiembre de 2021 de acuerdo con lo establecido en el artículo 160.1.b) de la Ley 1/2015, de 6 de febrero, de la Generalitat, de Hacienda Pública, del Sector Público Instrumental y de Subvenciones, y el artículo 12.6.b) del Decreto 176/2014, de 10 de octubre, del Consell, por el cual se regulan los convenios que suscriba la Generalitat y su registro

De otra parte, D<sup>a</sup> María Vicenta Mestre Escrivá, Rectora Magnífica de la Universitat de València, Estudi General, en adelante UVEG, con domicilio social en Valencia, avda. Blasco Ibáñez número 13 (C.P. 46010) y con CIF: Q-4618001-D, actuando en nombre y representación de la misma, legitimada para este acto en virtud del artículo 94 de los Estatutos de la Universitat de València, aprobados por Decreto 128/2004, de 30 de julio, del Consell (DOGV 2004/8213), modificados por Decreto 45/2013, de 28 de marzo, del Consell (DOGV 2013/6994) y facultada a partir de su nombramiento por el Decreto 41/2018, de 6 de abril, del Consell (DOGV 2018/8270) y de acuerdo con el artículo 90.5 de los citados Estatutos previa autorización para su firma por el Consejo de Gobierno de la citada Universidad, en sesión de 29 de junio de 2021.

Ambas Partes, en la representación que ostentan, se reconocen mutua capacidad legal para obligarse y convenir en los términos del presente convenio y

### **Exponen**

I.- Que la AVI es una entidad de derecho público de la Generalitat, de las previstas por el artículo 155.1 de la Ley 1/2015, de 6 de febrero, de la Generalitat, de hacienda pública, del sector público instrumental y de subvenciones, facultada para ejercer potestades administrativas y realizar actividades prestacionales y de fomento destinadas al desarrollo de las políticas públicas que la administración de la Generalitat aplique para el fortalecimiento y desarrollo del Sistema Valenciano de Innovación.

El objeto general de la AVI es la mejora del modelo productivo valenciano mediante el desarrollo de su capacidad innovadora para la consecución de un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. Para ello, la Agencia diseñará y coordinará la estrategia de innovación de la Comunitat Valenciana, y promoverá el fortalecimiento y desarrollo del Sistema Valenciano de Innovación en su conjunto, impulsando la generación, difusión, intercambio y explotación de conocimiento.

Para la consecución de estos objetivos, tal como establece el artículo 6 de la Ley 1/2017, de 1 de febrero de creación de la AVI, entre sus funciones se establece la suscripción de convenios con entidades que desarrollen actividades innovadoras.

II. Que, en el presupuesto de la AVI para el presente ejercicio, aprobado por Ley 4/2020, de 30 de diciembre, de Presupuestos de la Generalitat para el ejercicio 2021, existe una línea presupuestaria de ayuda por concesión directa para inversiones para el mantenimiento, desarrollo o creación de unidades científicas de transferencia del conocimiento hacia la empresa, con código S0702000, por un importe de 2.225.000 euros.

Esta línea de subvención está recogida en el Plan Estratégico de Subvenciones de la Conselleria de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital para el período 2020-2023, aprobado por resolución de 20 de noviembre de 2020, de la consellera de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital por la que se modifica el Plan estratégico de subvenciones para el periodo 2020-2023, aprobado mediante la Resolución de 22 de junio de 2020 (DOGV 27.11.2020).

III. Que en la relación de personas beneficiarias de ayuda previstos en la línea nominativa indicada anteriormente se encuentra el Instituto de Física de Corpuscular, en adelante IFIC, con un importe de ayuda de 250.000 euros. El IFIC es un centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y de la Universitat de València dedicado a la investigación en Física Nuclear, de Partículas y de Astropartículas y a sus aplicaciones, que fue distinguido en 2015 con la acreditación de Centro de Excelencia "Severo Ochoa". Dado que el IFIC fue creado en julio de 1985, cuando la Universitat de València y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas firman un convenio específico de colaboración por el que se creaba un instituto de carácter mixto y titularidad compartida al amparo de un acuerdo marco de colaboración entre ambas instituciones firmado a finales de 1983, la entidad beneficiaria firmante de este convenio es la citada universidad por ser la persona jurídica en la que se integra el IFIC.

IV. Que la UVEG declara:

- que cumple las obligaciones recogidas en el artículo 14 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, y las concordantes incluidas en el Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, aprobado por Real Decreto 887/2006, de 21 de julio.
- que no está incurso en ninguna de las prohibiciones previstas en el artículo 13 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.
- que no está sujeta a una orden de recuperación pendiente tras una Decisión previa de la Comisión Europea que haya declarado una ayuda al beneficiario ilegal e incompatible con el mercado interior, ni está en crisis conforme a lo dispuesto en el artículo 2.18 del Reglamento (UE) N.º 651/2014 de la Comisión, de 17 de junio de 2014, por el que se declaran determinadas categorías de ayudas compatibles con el mercado interior en aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado (DOUE L 187 de 26.06.2014).
- que, para el ejercicio de su actividad, dispone de las autorizaciones administrativas preceptivas inscritas en los registros públicos pertinentes, y cumple con cualesquiera otros requisitos exigidos por las disposiciones aplicables.
- que no tiene solicitada ni concedida ninguna otra ayuda de las distintas administraciones públicas o de otros entes públicos o privados para la misma finalidad.
- que se encuentra al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias y con la Seguridad Social y no tiene pendiente de pago deudas con la Administración pública de la Comunitat Valenciana; así mismo otorga su consentimiento para que la AVI obtenga de forma directa la acreditación sobre el cumplimiento de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social.
- que es un organismo de investigación según se define en el apartado 1.3 epígrafe 15 letra ee) del Marco comunitario sobre ayudas estatales a la investigación, desarrollo e innovación (DO C 198 de 27.06.2014).

Estas declaraciones implican el compromiso de mantener el cumplimiento de lo declarado durante el periodo de tiempo vinculado a la duración del convenio, derecho de cobro incluido, comprometiéndose a declarar las posibles alteraciones de las circunstancias recogidas en esta declaración en el momento en el que éstas se produzcan.

Por todo ello, las partes, de común acuerdo, declaran su voluntad de suscribir el presente convenio con arreglo a las siguientes

## Cláusulas

### Primera. Objeto

El objeto del presente convenio es la gestión de la ayuda directa concedida a la UVEG, a través de la línea nominativa S0702000, de conformidad con la dotación aprobada por Ley 4/2020, de 30 de diciembre, de Presupuestos de la Generalitat para el ejercicio 2021, siendo este convenio la base reguladora de la concesión de la ayuda dirigida a la ejecución de un proyecto cuyo objetivo es la realización inversiones para el mantenimiento y desarrollo de la unidad científica de transferencia del conocimiento hacia las empresas (UCIE), ubicada en el IFIC.

Todo ello de conformidad con lo dispuesto en el artículo 22.2 a) de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones y el artículo 168.1. A) de la Ley 1/2015, de 6 de febrero, de la Generalitat, que prevén la concesión directa de las subvenciones nominativas recogidas en la ley de presupuestos.

### Segunda. Actuaciones y requisitos del proyecto

Las actuaciones que se llevarán a cabo por parte de la UVEG para la ejecución del proyecto y que serán objeto de financiación por la AVI, todo ello sujeto a su correcta realización y justificación en los términos recogidos en este convenio, son las que aparecen detalladas en el anexo técnico, donde se exponen las actuaciones a desarrollar, así como los costes necesarios para la ejecución del proyecto.

Las innovaciones a desarrollar se harán con la necesaria colaboración de, al menos, dos organismos de investigación o centros tecnológicos que aportarán su experiencia en el desarrollo de tecnología, para focalizar mejor dichas innovaciones, de manera que lleguen con mayor probabilidad al mercado.

El objetivo de la UCIE será convertir el conocimiento, en innovaciones aprovechables por las empresas, así como el despliegue de las acciones necesarias para que se facilite su transferencia efectiva a través de la concesión de licencias, la creación de empresas, la colaboración en proyectos de I+D+i con empresas, intercambios de personal y otras formas de gestión de los conocimientos creados por el IFIC.

De conformidad con lo establecido en la cláusula décimo segunda las actividades realizadas al amparo del presente convenio deberán tener la consideración de actividades no económicas. Así mismo, las innovaciones desarrolladas se difundirán ampliamente por la entidad beneficiaria, de forma no discriminatoria y no exclusiva, y los beneficios generados por la transferencia de resultados deberán volverse a invertir en actividades no económicas de la UVEG.

Al final del proyecto deberá evidenciarse la consecución de innovaciones con capacidad de ser incorporadas por parte de las empresas.

### Tercera. Aportación económica

La AVI financiará el 100 por ciento de los gastos subvencionables del proyecto mediante la aportación a la UVEG de doscientos cincuenta mil euros (250.000 euros) con cargo a la línea S0702000 de su presupuesto para el ejercicio 2021. La aplicación económica es la 21.00131 correspondiente a la orgánica de la AVI, y el subconcepto económico de esta línea es el 781.

El 100% de la financiación de esta ayuda, conforme a lo dispuesto en el Presupuesto de la Generalitat para 2021, vigente a la fecha de la firma de este documento, se realiza a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) Programa Operativo 2014-2020 REACT-EU. No obstante, esta financiación se entiende sin perjuicio de que la conselleria competente en materia de presupuestos pueda disponer finalmente de otro origen como fuente de financiación.

### Cuarta. Gastos subvencionables y periodo elegible

Al amparo de este convenio, el periodo de elegibilidad de los gastos subvencionables del proyecto será el comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2021.

Serán subvencionables los siguientes gastos, siempre que estén directamente relacionados con el proyecto y se imputen dentro del periodo elegible del mismo:

a) Gastos de personal, tanto existente como de nueva creación, incluyendo salarios y cuotas de la Seguridad Social, empleado en centros de la Comunitat Valenciana, en la medida en que estén dedicados al desarrollo del proyecto, incluido el personal contratado con cargo a las Líneas de I+D del Instituto IFIC. Los gastos de personal podrán referirse a doctores o doctoras, personas tituladas universitarias y personal técnico y auxiliar.

No se consideran gastos subvencionables de personal los siguientes:

- Las horas extraordinarias, los pagos por beneficios en el caso de que su período de devengo no se encuentre dentro del plazo de ejecución del proyecto, los pagos en especie; las vacaciones no efectuadas; las indemnizaciones por suspensiones, despidos, ceses o finalizaciones de contrato; las percepciones por matrimonio.
- Los complementos o pluses salariales (antigüedad, conocimientos especiales, complementos de lugar, complementos en función del resultado de la empresa, complementos de cuantía y cantidad) no serán subvencionables, excepto que se encuentren contemplados en el convenio colectivo, en el contrato de la persona o en la normativa reguladora de la UVEG.

b) Gastos de contratos de investigación y desarrollo con centros tecnológicos u organismos de investigación destinados de manera exclusiva al proyecto.

c) Gastos de adquisición de conocimientos técnicos y patentes adquiridos u obtenidos por licencia de fuentes externas en condiciones de plena competencia.

d) Gastos de servicios externos de consultoría y asistencia técnica destinados de manera exclusiva al proyecto.

e) Gastos de registro de derechos de propiedad industrial o intelectual derivados de la ejecución del proyecto, puesto que dicha propiedad corresponderá a la entidad subvencionada.

f) Gastos de material fungible y suministros similares que se deriven directamente del proyecto. Se excluye material de oficina y consumibles informáticos.

g) Gastos de inversión en equipamiento científico y demás material inventariable, necesario para el desarrollo de las actividades. Se excluyen los dispositivos informáticos de uso genérico.

h) Gastos de publicación y difusión en ámbitos empresariales de los resultados directamente relacionados con el proyecto.

i) Gastos de servicios externos de consultoría destinados a garantizar la transferencia y aplicabilidad a las empresas de los resultados del proyecto.

j) Gastos derivados de actividades de formación del personal propio de la entidad solicitante vinculado con las actividades del proyecto imprescindibles para la ejecución del proyecto.

k) Gastos de hospedaje y transporte del personal propio de la entidad solicitante vinculado

con las actividades del proyecto. Respecto a los gastos de transporte, únicamente serán elegibles los gastos de desplazamiento en medios públicos de transporte interurbano. Los gastos que se imputen estarán limitados por los importes establecidos en el Decreto 24/1997, de 11 de febrero, del Gobierno Valenciano, sobre indemnizaciones por razón del servicio y gratificaciones por servicios extraordinarios y sus respectivas modificaciones. Para los gastos realizados en el extranjero, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 9 del citado Decreto 24/1997, de 11 de febrero, se aplicarán los límites fijados en el Real Decreto 462/2002, de 24 de mayo, sobre indemnizaciones por razón del servicio o, en su defecto, la normativa que la sustituya o complemente, considerándose clasificado como regla general de Grupo 2 el personal de la entidad beneficiaria, salvo que se ajuste expresamente por razón de su puesto o cargo a otro de los Grupos regulados en el anexo I de este Real Decreto.

l) Coste del informe de auditoría sobre las cuentas justificativas del gasto del proyecto.

m) En su caso, los tributos abonados efectivamente por la entidad beneficiaria. En ningún caso se consideran gastos subvencionables los impuestos indirectos cuando sean susceptibles de recuperación o compensación ni los impuestos personales sobre la renta, lo que deberá acreditarse fehacientemente.

Cuando el importe del gasto subvencionable supere las cuantías establecidas para el contrato menor en la normativa básica de contratación del sector público vigente se estará a lo establecido en los procedimientos en ella establecidos y, en especial, la disposición adicional 54ª de la Ley 9/17, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

#### **Quinta. Justificación de las actuaciones**

La UVEG deberá presentar la documentación justificativa de ejecución del proyecto con fecha límite del 25 de enero de 2022. Los pagos de las cuotas a la Seguridad Social correspondientes a 2021, pero que deben ser ingresados por la entidad beneficiaria con posterioridad a la citada fecha límite anterior, se presentarán como máximo el 5 de abril de 2022.

La justificación se realizará mediante el sistema de cuenta justificativa con aportación de informe de persona o entidad auditora de cuentas inscrito como ejerciente en el Registro Oficial de Auditores de Cuentas dependiente del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas previsto en el artículo 74 del Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, aprobado por Real Decreto 887/2006, de 21 de julio.

La cuenta justificativa contendrá la siguiente documentación:

1. Una memoria técnica justificativa con indicación de las actividades realizadas y de los resultados obtenidos. Se deberá incluir de forma detallada información sobre el desarrollo y el grado de cumplimiento del proyecto, así como, en su caso las desviaciones producidas y sus causas. Se incluirán los siguientes puntos:

- Objeto y finalidad del proyecto y actuaciones relacionadas.
- Contenido y alcance de los resultados del proyecto.
- Plan de trabajo, con referencia expresa a cada una de las actuaciones del proyecto.
- Descripción detallada de los conceptos de gasto justificados, con referencia a su vinculación a las actuaciones del proyecto.
- Cambios producidos en las diferentes partidas del presupuesto con indicación de los motivos de cambio.

2. Una memoria económica justificativa de los gastos y pagos efectuados, que incluirá.

2.1 Relación detallada de los gastos e inversiones de la actividad, con identificación de la persona o entidad acreedora y del documento, su importe, fecha de emisión y fecha de pago. En su caso, relación de las cantidades inicialmente presupuestadas y las desviaciones acaecidas.

2.2 Las facturas o documentos de valor probatorio equivalente en el tráfico jurídico mercantil o con eficacia administrativa incorporados en la relación a que se hace referencia en el párrafo anterior, y la documentación acreditativa del pago.

La documentación acreditativa del pago a que hace referencia el párrafo anterior, podrá ser sustituida por una certificación de la persona que asuma la representación legal de la entidad de que los gastos e inversiones de la actividad han sido pagadas en su totalidad y de que la documentación original acreditativa del pago realizado se encuentra en las dependencias de la misma, sin perjuicio de que la persona o entidad auditora para la elaboración de su informe deba comprobar la existencia de los documentos acreditativos del pago de conformidad con la Orden EHA/1434/2007 citada en el punto 2.5.

El gasto de las cuotas de Seguridad Social correspondientes a 2021, pero que deban ser presentados con posterioridad a la fecha límite de presentación, se acreditará a dicha fecha límite que es la del 25 de enero de 2022, para poder efectuar su pago, mediante una certificación emitida por representante legal de la UVEG, excepcionándose para este tipo de gasto y siendo suficiente la certificación citada, haciendo uso de la excepción habilitada por el artículo 31.2 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

Lo dispuesto en el anterior párrafo, se entiende sin perjuicio de que la UVEG deberá aportar justificación del pago efectivo de esas cuotas a ingresar a la Seguridad Social una vez éste se haya efectuado, como máximo el 5 de abril de 2022, incurriéndose en caso contrario, en causa de reintegro de conformidad con lo establecido en el artículo 37.1.c de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones. De la correcta recepción y justificación de dicho pago deberá incorporarse diligencia en el expediente que se tramite de la ayuda.

Serán subvencionables los gastos incurridos en la realización del proyecto siempre que la fecha del justificante de gasto se encuentre comprendida en el periodo de ejecución del mismo indicado en la cláusula cuarta.

Los documentos de pago emitidos por la entidad beneficiaria pueden tener fecha de vencimiento posterior al periodo de ejecución del proyecto que se justifica, siempre que dicha fecha esté comprendida dentro del plazo concedido para presentar la documentación justificativa indicada en el primer párrafo de esta cláusula.

En todo caso, no se admitirán los pagos en efectivo.

En la ejecución de los proyectos se deberá mantener además un sistema de contabilidad separado o un código contable adecuado en relación con todas las transacciones relacionadas con el proyecto, sin perjuicio de las normas de contabilidad nacional, que permita identificar las transacciones relacionadas, de la toma de razón contable de la ayuda concedida, de los gastos e inversiones del proyecto, de la salida de fondos para el pago de dichos gastos e inversiones y de la recepción de los bienes financiados.

2.3 Cuando el importe del gasto subvencionable supere las cuantías establecidas para el contrato menor en la normativa básica de contratación del sector público vigente se indicará el tipo y denominación del contrato administrativo, código del expediente de contratación, la descripción del procedimiento seguido (abierto, restringido, negociado con o sin publicidad, o el que corresponda) y la forma de adjudicación (único criterio precio o varios criterios). Se acompañará de copia completa del expediente del procedimiento de contratación seguido.

No obstante, dicha copia completa del expediente de contratación, podrá ser sustituida por una certificación de la persona que asuma la representación legal de la entidad de que se ha cumplido el procedimiento legalmente previsto para esta entidad en la normativa de contratación del sector público.

2.4 Certificación de no haber recibido otros ingresos o subvenciones que hayan financiado la actividad subvencionada.

2.5 Informe realizado por persona física o jurídica auditora de cuentas inscrita en el Registro Oficial de Auditores de Cuentas en el que detallará las comprobaciones realizadas y hará constar todos aquellos hechos o excepciones que pudieran suponer un incumplimiento por parte de las entidades beneficiarias de la normativa aplicable o de las condiciones impuestas para la percepción de la subvención. La persona auditora de cuentas que lleve a cabo la revisión de la cuenta justificativa se ajustará a lo dispuesto en la Orden EHA/1434/2007, de 17 de mayo, por la que se aprueba la norma de actuación de la persona física o jurídica auditora de cuentas en la realización de los trabajos de revisión de cuentas justificativas de subvenciones, en el ámbito del sector público estatal, previstos en el artículo 74 del Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

La entidad beneficiaria estará obligada a poner a disposición de la auditoría cuantos libros, registros y documentos le sean solicitados para efectuar la revisión, así como a conservarlos al objeto de las actuaciones de comprobación y control previstas en la legislación vigente. En su caso, deberá confeccionar y facilitarle la declaración que contenga una relación detallada de otras subvenciones, ayudas, ingresos o recursos que hayan financiado la actividad subvencionada, con indicación de su importe, procedencia y aplicación.

2.6 Justificación gráfica de la actuación objeto de la ayuda que acredite que la misma se ha realizado de conformidad con las especificaciones y condiciones establecidas en este convenio y que responda a las facturas referidas en el apartado 2.2.

2.7 Acreditación del cumplimiento de las normas de publicidad exigidas en la cláusula décimo cuarta.

2.8 En relación con los gastos de servicios externos, deberá presentarse la siguiente justificación documental acreditativa:

Copia de los informes, estudios o memorias resultantes de los trabajos llevados a cabo por el proveedor externo. En caso de que los trabajos no se concreten en un informe que justifique el gasto, deberá presentarse documentación equivalente que demuestre la prestación del servicio (como, por ejemplo, actas de reuniones, informe del proveedor con el detalle de las actuaciones realizadas, los resultados de ensayos y pruebas de laboratorio, la tipología de las tareas de ingeniería y diseño realizadas, publicaciones, material divulgativo de promoción y difusión, etc.).

La forma de justificación deberá realizarse a través de los medios disponibles en la página web de la AVI <http://innoavi.es/actuaciones-proyectos/>, con firma y registro electrónico. El órgano concedente podrá elaborar instrucciones de justificación aclaratorias, que desarrollen lo establecido en el presente convenio. Dichas instrucciones serán remitidas por la AVI a la UVEG.

La UVEG deberá mantener a disposición de la AVI y de las autoridades de gestión, certificación y auditoría, todos los documentos justificativos relacionados con los gastos y pagos objeto de la ayuda durante un periodo de cinco años.

En el supuesto de adquisición de bienes inventariables les será de aplicación lo establecido en los apartados 4 y 5 del artículo 31 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, general de subvenciones. El periodo durante el cual la UVEG debe destinar los bienes adquiridos al fin concreto de la subvención será de cinco años para los bienes inscribibles en registro público y de dos años para bienes no inscribibles en dicho registro.

La UVEG autoriza a la AVI para recabar los certificados a emitir por la Agencia Estatal de Administración Tributaria, por la Tesorería General de la Seguridad Social y por la Conselleria competente en materia de Hacienda o Tributos que acrediten el cumplimiento por la UVEG de sus obligaciones tributarias y con la Seguridad Social.

La AVI se reserva el derecho de solicitar toda la documentación adicional que se considere precisa en relación con la justificación de los gastos.

La justificación de los gastos de personal se basará en un sistema de control que recoja, para cada persona empleada imputada a las actuaciones objeto de subvención, las tareas desarrolladas y las horas dedicadas a las actividades objeto del convenio.

### **Sexta. Pago de la ayuda, anticipos y garantías**

El pago de la ayuda se realizará una vez cumplido lo establecido en la cláusula quinta de este convenio.

Sin perjuicio de lo anterior, podrá anticiparse el pago de la ayuda de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 171 la Ley 1/2015, de 6 de febrero, de la Generalitat, de Hacienda Pública, del Sector Público Instrumental y de Subvenciones y con lo previsto en el artículo 44.13 letra b) de la Ley 4/2020, de 30 de diciembre, de presupuestos de la Generalitat para el ejercicio 2021, el cual establece que podrá librarse hasta el 100% de su importe una vez concedida, estando exento de la obligación de prestar garantía de acuerdo con el artículo 44.16 letra o), de la citada Ley 4/2020.

No podrá realizarse el pago o anticipo de la ayuda en tanto que no se haya verificado que la UVEG se halla al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias y frente a la Seguridad Social.

### **Séptima. Comisión de seguimiento**

En el marco del objeto del presente convenio, se constituirá una comisión de seguimiento formada por cuatro miembros, dos personas designadas por la AVI, siendo una de ellas la persona que ocupe su Secretaría General, que asumirá la presidencia de la Comisión, sin perjuicio de su delegación, y quien además nombrará a la otra persona en representación de la AVI y, por otra parte, dos personas designadas por la UVEG.

Son funciones de la comisión las siguientes:

- Supervisar la ejecución del convenio, así como adoptar las decisiones y dictar las instrucciones necesarias con el fin de asegurar la correcta realización de las actividades convenidas, incluyendo al efecto la solución, en primera instancia, de las controversias de interpretación y cumplimiento que puedan plantearse respecto del convenio suscrito.
- Informar a las partes de los retrasos e incidencias que se puedan presentar durante la ejecución del convenio.
- Proponer variaciones presupuestarias entre las distintas actuaciones del proyecto, según se establece en la cláusula novena.
- Acordar los comunicados y notas de prensa a emitir conjuntamente o por cada una de las partes.

La presidencia de la comisión corresponde a la AVI a través de su secretaria general, sin perjuicio de su delegación. La secretaría será ejercida por uno de los representantes de la UVEG Por invitación de la presidencia, la comisión podrá estar asistida por personas expertas, con voz, pero sin voto, que tengan un perfil profesional o competencia técnica acorde con la materia objeto de la ayuda, a propuesta de las partes.

Para el cumplimiento de sus funciones, la comisión se reunirá cuatrimestralmente, y al menos una vez, en sesión ordinaria y cuantas veces lo solicite alguna de las partes en sesión extraordinaria. Se considera constituida la comisión cuando estén representadas todas las partes y estén presentes las personas que asuman la presidencia y la secretaría.

El órgano de la AVI al que se destinarán las actas de la comisión de seguimiento será la Subdirección General de Programas de Innovación.

Respecto al régimen de funcionamiento de la comisión de seguimiento se estará lo dispuesto en los artículos 15 y siguientes de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de régimen jurídico del sector público.

A efectos de la adopción de acuerdos, la presidencia dirimirá con su voto en caso de empates.

En la designación de las personas representantes de esta comisión, se procurará por ambas partes la presencia equilibrada de hombres y mujeres.

En ningún caso la pertenencia a esta comisión deberá interpretarse como una creación de vínculo laboral o empresarial alguno entre las partes.

De forma expresa se hace constar que las funciones de este órgano de seguimiento no pueden suponer un detrimento o minoración de las prerrogativas que atribuye la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones a la AVI como ente concedente de la subvención.

#### **Octava. Incompatibilidad con otras ayudas**

La subvención que se regula en este convenio es incompatible con otras subvenciones, ayudas, ingresos o recursos para la ejecución de las actividades financiadas, procedentes de cualquier administración o entes públicos o privados, estatales, de la Unión Europea o de organismos internacionales.

#### **Novena. Alteración de las actuaciones**

A petición de la UVEG y previo informe favorable de la comisión de seguimiento prevista en el convenio, la AVI podrá autorizar, mediante la correspondiente resolución de la persona titular de la vicepresidencia ejecutiva de la AVI, variaciones superiores al 20 por ciento entre los importes asignados a cada uno de los gastos subvencionables recogidos en el anexo técnico, pudiendo añadirse a tal efecto alguno de los costes elegibles establecidos en la cláusula cuarta y no fijados en el citado anexo, siempre y cuando estas variaciones no supongan un incremento del importe de la subvención total prevista, ni se altere el objeto del proyecto.

El plazo máximo para efectuar la solicitud de modificación será el 30 de noviembre de 2021.

Se autorizan, sin necesidad de solicitarlo ni de resolución expresa, modificaciones en la distribución de los gastos subvencionables que figuren en el anexo técnico que supongan variaciones, para cada coste subvencionable, de máximo el 20 por ciento del importe indicado en el citado anexo, pudiendo, asimismo, añadirse a tal efecto alguno de los costes elegibles establecidos en la cláusula cuarta y no fijados en dicho anexo, cuyo gasto inicialmente previsto es, por tanto, de 0 (cero) euros. En este caso, el importe subvencionable del nuevo coste será, como máximo, igual al 10% del total del presupuesto del proyecto indicado en el anexo.

En caso de modificaciones en la distribución de los gastos subvencionables indicadas en el párrafo anterior, las minoraciones de los gastos subvencionables con ejecución inferior a la prevista se compensarán con los incrementos de los que hayan tenido una ejecución superior, siempre que no se altere el importe total de la ayuda ni el objeto previsto en el proyecto. No se admitirá esta compensación automática cuando afecte a los gastos de personal.

Las compensaciones indicadas en esta cláusula deberán detallarse y justificarse en la memoria técnica prevista en la cláusula quinta.

### **Décima. Actuaciones de comprobación y control**

La AVI comprobará la adecuada justificación de la subvención, la realización de la actividad y el cumplimiento de la finalidad que determinen la concesión.

La comprobación administrativa de la documentación aportada para la justificación de la ayuda, así como de la efectiva realización material de la actividad y cumplimiento de la finalidad de la misma, se llevará a cabo en los términos establecidos en el plan general de control que deberá ser aprobado por el órgano concedente con carácter previo a su ejecución, según lo establecido en el artículo 169 de la Ley 1/2015, de 6 de febrero, de la Generalitat, de hacienda pública, del sector público instrumental y de subvenciones.

El plan general de control de subvenciones será publicado en el portal de transparencia de la AVI en la dirección [https://innoavi.es/es/grupos/contractes\\_convenis\\_i\\_subvencions/archivos/](https://innoavi.es/es/grupos/contractes_convenis_i_subvencions/archivos/)

La UVEG estará sometida a las actuaciones de comprobación, verificación y control a efectuar por la AVI, así como por los órganos competentes de la Generalitat, de la Administración General del Estado, de la Unión Europea en el ejercicio de las atribuciones de verificación y control de las operaciones cofinanciadas por el FEDER, y a lo establecido en la normativa relativa a la gestión de las ayudas y a cualquier otra normativa aplicable.

### **Décimo primera. Minoración, revocación y reintegro**

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 37.2 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, cuando el cumplimiento por la entidad beneficiaria se aproxime de modo significativo al cumplimiento total y se acredite por esta una actuación inequívocamente tendente a la satisfacción de sus compromisos, se procederá a minorar o en su caso reintegrar la cantidad correspondiente. Para ello, se tendrán en cuenta las instrucciones dictadas por el vicepresidente ejecutivo de la AVI donde se recogen los criterios de minoración proporcional que resulten aplicables.

En el caso de que se produzca un incumplimiento total o parcial pero que no se aproxime de forma significativa al cumplimiento total en la forma recogida en el párrafo anterior, así como en el caso de la obtención concurrente de otras ayudas y subvenciones para la ejecución de las actuaciones previstas en este convenio, procederá la revocación total de la ayuda, y en su caso la tramitación del oportuno reintegro, previa audiencia a la persona interesada.

Todo ello, conforme a lo dispuesto en el artículo 37 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, el cual, prevé causas de reintegro que serán aplicables al presente convenio, siendo de igual modo de aplicación lo fijado en el artículo 172 de la Ley 1/2015, de 6 de febrero, de la Generalitat, de Hacienda Pública, del Sector Público Instrumental y de Subvenciones.

### **Décimo segunda. Compatibilidad con la normativa europea sobre ayudas públicas**

De acuerdo con el artículo 7.4 del Decreto 128/2017, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regula el procedimiento de notificación y comunicación a la Comisión Europea de los proyectos de la Generalitat dirigidos a establecer, conceder o modificar ayudas públicas, y de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2.1.1 de la Comunicación de la Comisión sobre el Marco sobre Ayudas Estatales de Investigación y Desarrollo e Innovación (2014/C 198/01), no se aplicará lo establecido en el artículo 107.1 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea

y, por lo tanto, no tendrán la consideración de ayudas estatales, las ayudas previstas en este convenio ya que se otorgan a un organismo de investigación para la realización de actividades no económicas, definidos según los apartados 1.3 epígrafe 15 letra ee) y apartado 2 epígrafe 19 de la citada Comunicación, y por tanto, no vendrán sujetas a la obligación de notificación previa a la Comisión de la Unión Europea.

En todo caso, la entidad queda obligada a destinar la ayuda recibida a usos relacionados exclusivamente con actividades no económicas, quedando excluidas del objeto de la subvención la prestación de servicios de I+D y la I+D realizada por cuenta de empresas y cualesquiera otras actividades de naturaleza económica que impliquen la oferta de bienes o servicios en el mercado o que supongan una ventaja para una determinada empresa.

### **Décimo tercera. Subcontratación**

No cabe la subcontratación.

### **Décimo cuarta. Difusión y publicidad**

Las partes entienden que la divulgación pública del presente convenio es un elemento esencial del mismo, por ello, en todo lo referente a la comunicación externa del programa, la AVI y la UVEG deberán estar coordinados en todo momento.

La UVEG deberá incorporar en todas las actuaciones de comunicación, difusión y publicidad de la actuación objeto de este convenio:

- el logotipo de la AVI, así como el emblema de la Unión Europea siguiendo las características técnicas que recogen el capítulo II y el anexo II del Reglamento de ejecución (UE) núm. 821/2014, de 24 de julio,
- referencia a que la actuación subvencionada se ha desarrollado con una ayuda FEDER, con el siguiente texto: "Proyecto cofinanciado por la Unión Europea a través del Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la Comunitat Valenciana 2014-2020",

Todo ello según las especificaciones detalladas en la web de la AVI <http://innoavi.es/actuaciones-proyectos/>

Las medidas de información y comunicación que debe adoptar la UVEG para la adecuada publicidad de la financiación de los proyectos son las siguientes:

- Indicar en los contratos laborales y de servicios, portadas de documentos, pantallas de presentación de páginas web, informes de resultados y conclusiones, comunicaciones, fotografías de eventos y certámenes, publicaciones, ponencias, material promocional y actividades de difusión del proyecto bajo cualquier medio que la actuación ha sido financiada por la AVI y la Unión Europea a través del FEDER.
- Colocar un cartel con información sobre el proyecto (de un tamaño mínimo de A3), en el que se haga mención de la ayuda financiera de la AVI y la Unión Europea a través del FEDER, en un lugar visible para el público.
- Cuando los resultados del proyecto no sean susceptibles de protección de derechos de propiedad industrial o intelectual, las entidades beneficiarias deberán publicar una versión digital de las publicaciones que resulten de las actuaciones financiadas en acceso abierto, con mención del apoyo financiero de la AVI y la Unión Europea a través del FEDER, sin perjuicio de los acuerdos de transferencia a terceros de los derechos sobre las publicaciones, siguiendo lo dispuesto en el artículo 37 de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

Los materiales de difusión de los resultados de la actuación evitarán cualquier imagen discriminatoria de la mujer, fomentando la igualdad y la pluralidad de roles. Así mismo, se deberá evitar el uso de un lenguaje sexista.

Por aplicación de los artículos 9).1.c y 10.2 y 3 de la Ley 2/2015, de 2 de abril, de la Generalitat, de Transparencia, Buen Gobierno y Participación Ciudadana de la Comunitat Valenciana, y del artículo 12.2 del Decreto 105/2017, de 28 de julio que la desarrolla, una vez suscrito el presente convenio será publicado en el plazo de 10 días hábiles desde su inscripción en el Registro de convenios de la Generalitat.

#### **Décimo quinta. Comunicaciones electrónicas**

La presentación de documentación por parte de la UVEG, relativa a cualquier trámite correspondiente al presente convenio, se realizará utilizando los medios electrónicos establecidos por la AVI a través de la plataforma de aportación de documentación sita en el enlace siguiente, indicando el número de expediente INNCON/2021/12 [https://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id\\_proc=20704&version=amp](https://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id_proc=20704&version=amp)

Asimismo, las comunicaciones que la AVI realice a la UVEG, serán a través de la Carpeta ciudadana del Punto de acceso general de la Generalitat Valenciana en la dirección web <https://www.tramita.gva.es/cdc/aplicacio/inicia.html?idioma=es> y se dirigirán a María Dolores Real García, Vicerrectora de Innovación y Transferencia de la Universitat de València, cuya dirección electrónica es [vidi@uv.es](mailto:vidi@uv.es).

#### **Décimo sexta. Independencia**

La formalización del presente convenio no implica la existencia de asociación o creación de ningún tipo de entidad conjunta de colaboración, de tal forma que ninguna de las partes podrá obligar y vincular a la otra en virtud de este convenio y permanecerán independientes entre sí, sin que medie relación alguna de representación o agencia.

La suscripción de este convenio no supone relación laboral o de cualquier otro tipo entre las personas profesionales que vayan a desarrollar las actividades y la AVI, sin que se le pueda exigir tampoco responsabilidad alguna, directa ni subsidiaria, por actos o hechos acontecidos en el desarrollo de actividades.

#### **Décimo séptima. Protección de datos de carácter personal**

Los datos de carácter personal que se faciliten por las partes se tratarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016.

Con la firma de este convenio, la UVEG otorga su consentimiento para recibir información sobre otras actuaciones de la AVI, así como para que esta pueda ceder sus datos a otros agentes del Sistema Valenciano de Innovación para actuaciones relacionadas con dicho Sistema.

#### **Décimo octava. Registro**

El presente convenio será objeto de inscripción en el registro de convenios de la Generalitat, tal y como establece el Decreto 176/2014, de 10 de octubre, del Consell, por el que regula los convenios que suscriba la Generalitat y su registro.

La UVEG presta su consentimiento expreso para incluir y hacer públicos los datos relevantes del convenio que se regulan en dicho decreto.

La UVEG acepta su inclusión en la lista de operaciones que se publica en el portal de la Dirección General de Fondos Comunitarios del Ministerio de Hacienda, con el contenido previsto en el apartado 1 del anexo XII y el artículo 115.2 del Reglamento (UE) núm. 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013, que puede consultarse en la dirección web <https://www.dgfc.sepg.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/loFEDER1420/porFEDER/Paginas/inicio.aspx>

### Décimo novena. Legislación aplicable

- a) Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones y Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, aprobado por Real Decreto 887/2006, de 21 de julio.
- b) Ley 1/2015, de 6 de febrero, de la Generalitat, de Hacienda Pública, del Sector Público Instrumental y de Subvenciones.
- c) Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- d) Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos, Real Decreto 1671/2009, de 6 de noviembre, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos en aquellos aspectos que se mantengan vigentes de acuerdo con lo establecido en la disposición final séptima, en relación con la disposición derogatoria 2.b) y g), ambas de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento administrativo común de las administraciones públicas, y el Decreto 220/2014, de 12 de diciembre, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de administración electrónica de la Comunitat Valenciana.
- e) Ley 2/2015, de 2 de abril, de la Generalitat, de Transparencia, Buen Gobierno y Participación Ciudadana de la Comunitat Valenciana.
- f) Comunicación de la Comisión relativa al concepto de ayuda estatal conforme a lo dispuesto en el artículo 107, apartado 1, del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (*DO C 262/1 de 19.7.2016*).
- g) Orden EHA/1434/2007, de 17 de mayo, por la que se aprueba la norma de actuación de los trabajos de revisión de cuentas justificativas de subvenciones en el ámbito del sector público estatal.
- h) Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.
- i) Decreto 176/2014, de 10 de octubre, del Consell, por el que regula los convenios que suscriba la Generalitat y su registro.
- j) Reglamento (UE) núm. 1303/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre, por el que se establecen disposiciones comunes relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión, al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y por el que se establecen disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y se deroga el Reglamento (CE) núm. 1083/2006 del Consejo.
- k) Reglamento Delegado (UE) núm. 480/2014 de la Comisión de 3 de marzo de 2014, que complementa el Reglamento (UE) núm. 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- l) Reglamento (UE) nº 1301/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, sobre el Fondo Europeo de Desarrollo Regional y sobre las disposiciones específicas relativas al objetivo de inversión en crecimiento y empleo y por lo que se deroga el Reglamento (CE) nº 1080/2006.
- m) Reglamento de ejecución (UE) núm. 821/2014 de la comisión de 28 de julio de 2014 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (UE) núm. 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a las modalidades concretas de transferencia y gestión de las contribuciones del programa, la presentación de información sobre los instrumentos financieros, las características técnicas de las medidas de información y

comunicación de las operaciones, y el sistema para el registro y el almacenamiento de datos.

n) Cualquier otra derivada de la normativa estatal y comunitaria que sea directamente de aplicación.

### **Vigésima. Eficacia y plazo de vigencia**

El presente convenio producirá efectos establecidos desde el día en que esté firmado por las dos partes y su duración se extenderá hasta el 31 de diciembre de 2021 sin perjuicio de que el periodo elegible de los gastos subvencionables sea desde el 1 de enero de 2021, de acuerdo con lo dispuesto en la cláusula cuarta, y que la justificación pueda realizarse dentro del plazo establecido en la cláusula quinta

### **Vigésima primera. Rescisión**

Este convenio podrá resolverse por las siguientes causas:

- a) El acuerdo unánime de las partes firmantes.
- b) El incumplimiento de las obligaciones y compromisos asumidos por alguna de las partes firmantes, así como cualesquiera incumplimientos de la normativa en materia de subvenciones públicas.
- c) Por decisión judicial declaratoria de la nulidad del convenio.
- d) Por cualquier otra causa distinta de las anteriores prevista en el convenio o en otras leyes.

En caso de extinción del convenio por finalización anticipada de este antes de su terminación convencional, deberán concluirse las actuaciones en curso de ejecución, realizándose la liquidación económica y administrativa de las obligaciones contraídas hasta el momento.

### **Vigésima segunda. Delegación en la Vicepresidencia Ejecutiva de la AVI**

Se faculta a la vicepresidencia ejecutiva de la AVI para dictar las resoluciones necesarias para el desarrollo, eficacia y ejecución del convenio.

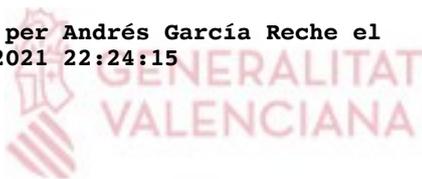
### **Vigésima tercera. Jurisdicción**

La jurisdicción a la que ambas partes someterán las cuestiones litigiosas que puedan surgir respecto del convenio es la contencioso-administrativa.

Y para que conste a los efectos oportunos, y en prueba de conformidad, las partes firman el presente convenio con firma electrónica certificada.

Vicepresidente Ejecutivo de la Agencia  
Valenciana de la Innovación

Firmat per Andrés García Reche el  
27/09/2021 22:24:15



Andrés García Reche

Rectora Magnífica de la UVEG

M<sup>a</sup> Vicenta  
Mestre Escrivà  
Rectora / Principal



MARIA VICENTA|  
MESTRE|ESCRIVA  
2021.09.27  
14:24:23 +02'00'

María Vicenta Mestre Escrivà

## ANEXO TÉCNICO

### 1. Estructura organizativa y de coordinación de desarrollo de las actuaciones previstas

La UCIE del IFIC se creó en el año 2018 con el objetivo general de acercar los resultados de investigación del IFIC al entorno industrial, implementando dos estrategias de forma paralela. La primera consiste en acercar la investigación del IFIC a las necesidades de las empresas, llevando los resultados de investigación a un grado de desarrollo más avanzado, pero también reconduciendo las líneas de investigación cuando sea necesario. La segunda consiste en establecer colaboraciones y contactos con el resto de agentes del sistema valenciano de I+D+i y prestar el apoyo técnico necesario a los agentes implicados para conseguir una transferencia efectiva de las tecnologías generadas en el IFIC.

Durante los años 2019 y 2020, la UCIE ha continuado su desarrollo a los distintos niveles, administrativo, de gestión y de potenciación de los proyectos de carácter innovador y de transferencia con centros tecnológicos y empresas. La experiencia adquirida durante este periodo ha permitido ir estructurando el funcionamiento de la UCIE.

El funcionamiento la UCIE del Instituto de Física Corpuscular (IFIC) responde a un organigrama en tres niveles. En el primer nivel está la dirección del IFIC. En el segundo nivel actúa el coordinador del UCIE junto con un posible asesoramiento externo y un posible responsable de innovación. Finalmente, en el tercer nivel se sitúan los agentes de innovación y los responsables de los proyectos de innovación. A este mismo nivel, dando apoyo y asistencia a todos estos y dependiendo jerárquicamente del coordinador del UCIE, está el servicio de administración común.

Nivel 1- La dirección de la IFIC, compuesta por la directora, Profesora Nuria Rius Dionis, y tres vicedirectores. En general, el IFIC reconoce la UCIE como parte de su estructura y apoya sus actividades. Corresponde a la dirección:

- Representar el IFIC ante la AVI y establecer las directrices para las relaciones con esta institución.
- Designar el coordinador del UCIE.
- Aprobar la estructura de la unidad y sus órganos.
- Aprobar los planes, los objetivos y las estrategias que se han de desarrollar propuestos por el coordinador de la unidad y hacer el seguimiento y la supervisión de los mismos.
- Establecer criterios para la contratación del personal que conforma la unidad.

Nivel 2- El coordinador de la UCIE debe ser un científico permanente del IFIC. Es designado por la directora del IFIC y tiene como cometido principal la gestión global de la unidad y es el enlace entre la dirección del IFIC y el resto de los órganos del UCIE. Asimismo, debe asegurar una comunicación fluida e intercambio de información entre todas las estructuras. La figura del coordinador de la UCIE recae actualmente en el vicedirector de Innovación y Tecnología del IFIC, en la actualidad el Profesor Santiago Noguera Puchol.

Las tareas propias del coordinador son:

- Conformar la unidad y definir las funciones de los agentes de innovación.
- Examinar y debatir los planes y los objetivos de la estructura propuestos por el responsable de innovación, acordar las estrategias que se deben seguir, concretar el calendario y el presupuesto de la unidad.
- Dar cuenta de todo lo anterior a los órganos superiores y mantenerlos informados del desarrollo de las actividades.
- Oír y tener en cuenta los criterios y las propuestas expuestos por la Comisión de seguimiento del presente convenio.

- Coordinar y dirigir el personal que conforma los órganos del UCIE, ejercer la dirección de la administración común IFIC-UCIE.
- Representar, por delegación, la UCIE en las relaciones con otros centros e instituciones.
- Gestionar el fondo de la UCIE.

El responsable de innovación debe ser una persona con experiencia en el mundo de la Innovación y transferencia de conocimiento y tecnología (IyTCT). Se encargará, junto con el coordinador de la UCIE, de la coordinación técnica de las siguientes actividades y responsabilidades:

- Ejecutar, junto con los agentes de innovación y los responsables de proyectos, las tareas necesarias para conseguir los objetivos previamente diseñados y proponer mejoras para la optimización de los mismos.
- Controlar la ejecución del calendario general y revisar la evolución de las diferentes fases hasta la consecución de los objetivos.
- Contactar y mantener relaciones con empresas, institutos o centros tecnológicos, centros asociados y otros colaboradores y diseñar estrategias de cooperación con estos.
- Impulsar, consolidar y fortalecer los mecanismos de interconexión entre la investigación que se desarrolla en el IFIC y los institutos tecnológicos involucrados, las empresas con las que se colabora y los centros de investigación implicados en proyectos de innovación del IFIC.
- Trabajar junto con los responsables de proyectos en la mejora de estrategias para consolidar la transferencia del conocimiento desarrollado en el IFIC al tejido empresarial de la Comunidad Valenciana.
- Acometer exploraciones continuas en el IFIC en busca de nuevas ideas e iniciativas viables, e identificar posibles resultados científicos susceptibles de convertirse en procesos innovadores.
- Coordinar esfuerzos y experiencias con los responsables de proyectos para mejorar la eficacia y eficiencia de la unidad y de los recursos disponibles.
- Dar cuenta de todo lo anterior al coordinador de la UCIE y los órganos superiores y mantenerlos informados del desarrollo de las actividades.

El coordinador de la UCIE presentará ante la Comisión de seguimiento del presente convenio el informe de las actividades realizadas y el progreso de los proyectos de innovación.

En la actualidad, sigue abierta la búsqueda de un responsable de innovación. Provisionalmente, el coordinador de la UCIE asume ambos papeles y ha contado en los últimos años con el apoyo de una asesoría externa para su cometido.

Nivel 3- En este nivel tenemos a los agentes de innovación, los responsables de proyectos de innovación y el servicio de administración de la UCIE.

Los agentes de innovación deben garantizar la conexión entre lo que investiga y desarrolla el instituto y las necesidades detectadas por los institutos tecnológicos y el tejido empresarial. Las tareas de los agentes de innovación son:

- Garantizar la presencia del IFIC en los foros y eventos de transferencia tecnológica.
- Organizar y tener preparada la presentación de la oferta tecnológica del IFIC.
- Traer al IFIC las necesidades expresadas en foros y eventos de transferencia con el fin de generar proyectos de IyTCT nuevos.
- Generar acuerdos y hacer seguimiento de las instituciones de IyTCT.
- Conocer el entorno empresarial, de centros de investigación sanitaria, de institutos tecnológicos y de otros organismos de investigación para favorecer la generación de proyectos de IyTCT.
- Apoyar los proyectos de innovación que tengan asignados, acercándolos al tejido empresarial de la comunidad valenciana.
- Trabajar, junto con el responsable del proyecto, en comunicación permanente con las personas de las empresas e institutos de investigación coparticipes del proyecto.

- Trabajar, junto con el responsable del proyecto, en la búsqueda de posibles copartícipes dentro del tejido empresarial o de institutos tecnológicos de la Comunidad Valenciana, en aquellos proyectos que así lo requieran.
- Colaborar con el coordinador de la UCIE y el responsable de innovación en la consecución de los objetivos que tienen marcados.
- Potenciar el uso de los servicios de transferencia de la Universidad de Valencia y del CSIC.
- Mantener la red de contactos con los agentes de innovación del Sistema Valenciano de Innovación.

Cada uno de los proyectos que recibe apoyo de la UCIE tiene un responsable de proyecto que llevará a cabo las tareas específicas relacionadas con éste. Esta propuesta incluye los proyectos definidos en el apartado 2a y que en la actualidad se desarrollan en el IFIC. Sin embargo, el espíritu de la UCIE es más general y debe acoger los que se vayan desarrollando también en el futuro. De manera general las tareas de los responsables de los proyectos consistirán en:

- Desarrollar el proyecto bajo su responsabilidad hasta la consecución de los resultados programados.
- Junto con el agente de innovación asignado al proyecto, trabajar en comunicación permanente y en colaboración con las personas designadas por las empresas y los institutos tecnológicos copartícipes del proyecto para la obtención de los objetivos propuestos.
- En los proyectos incipientes en los que no hubiese empresas o institutos tecnológicos copartícipes, trabajar, junto con el agente de innovación asignado al proyecto, en la búsqueda de posibles copartícipes dentro del tejido empresarial o de institutos tecnológicos de la Comunidad Valenciana.
- Informar de otros posibles desarrollos colaterales que surjan a partir de los trabajos realizados, proponer su análisis y el estudio al responsable de innovación con el objetivo de abrir nuevos proyectos.
- Mantener informados al responsable de innovación y al coordinador de la UCIE de los avances conseguidos según el calendario previsto.

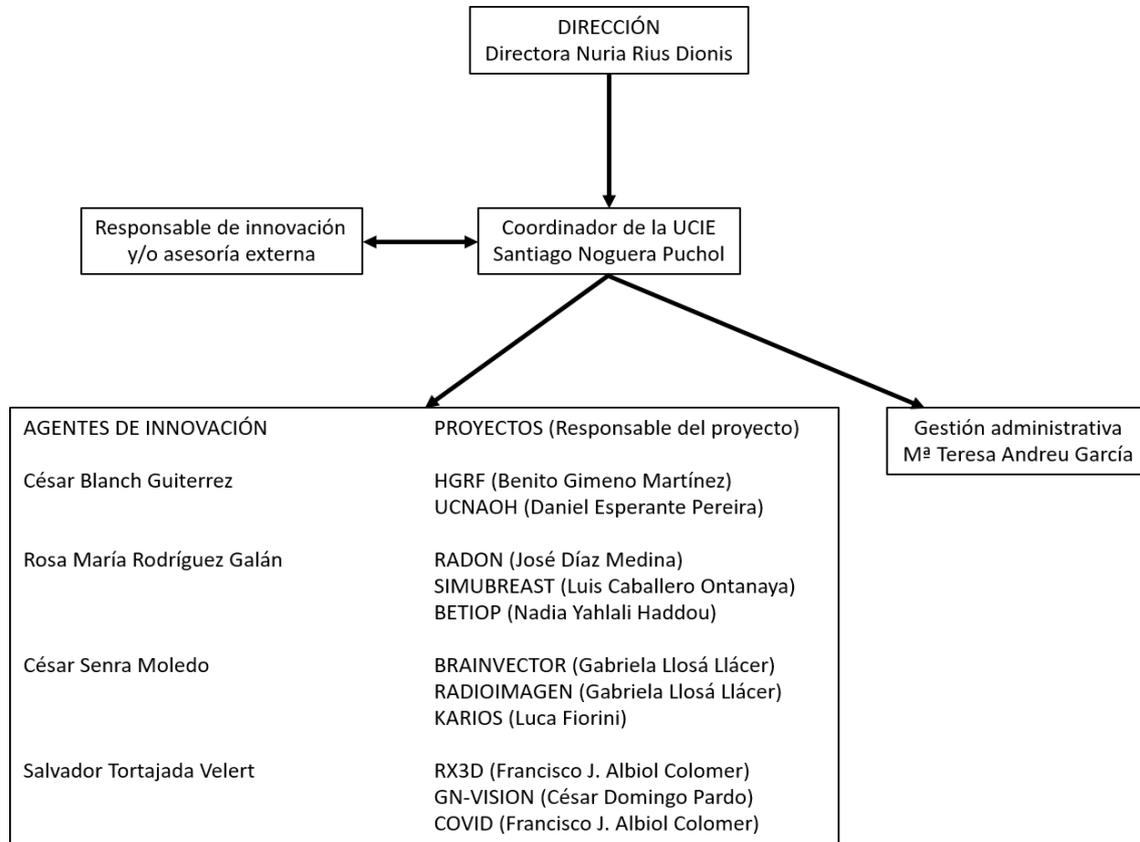
En este 3er nivel está situada la gestión administrativa UCIE-IFIC, que se lleva a cabo a través de medios y personal del IFIC. El IFIC aporta la estructura administrativa y personal experimentado que asume la organización y la coordinación de los recursos comunes y se hace cargo de:

- La gestión administrativa de la ayuda económica: tramitación de viajes, expedientes de compras de material, gestión de contratación de personal, etc.
- La justificación de todos los gastos hechos, según la normativa que corresponda.
- La revisión y el seguimiento de los convenios y acuerdos que se lleven a cabo entre el IFIC y las empresas e instituciones que participan en los proyectos.
- El archivo de la documentación que generan los procesos administrativos.
- Soporte a la organización de reuniones y eventos que se celebren dentro de este contexto.
- Otras tareas administrativas necesarias para la consecución de los fines para los que se crea esta unidad.

La estructura central de la UCIE la conforman el coordinador de la UCIE, el responsable de innovación, los agentes de innovación y la responsable de la gestión administrativa de la UCIE. La actividad de los agentes de innovación tiene dos facetas. Por un lado, se realiza un trabajo colectivo de garantizar la presencia del IFIC y la búsqueda de oportunidades en el campo de la I+D+i, así como su acercamiento al entorno empresarial y de institutos tecnológicos. Por otro lado, cada agente tiene asignado uno o varios proyectos de innovación a los que dar un apoyo específico y hacer un seguimiento de ellos con el objetivo de facilitar la transferencia de conocimiento y tecnología hacia el tejido empresarial. El coordinador de la UCIE, el responsable de innovación y los agentes de innovación tienen reuniones quincenales para la revisión de las actividades generales y de la marcha de los proyectos de innovación.

La UCIE está integrada en el instituto, compartiendo los recursos comunes, las instalaciones, infraestructuras y materiales necesarios para el desarrollo de sus tareas. Los órganos del UCIE estarán en contacto permanente con los órganos correspondientes del IFIC y se facilitarán espacios para llevar a cabo

el trabajo, así como para las reuniones necesarias con el personal asignado a cada proyecto por los institutos tecnológicos y las empresas colaboradoras.



## 2. Actuaciones de innovación

### 2a. Proyectos de innovación

Los proyectos de innovación apoyados desde la UCIE para 2021 son:

- **Proyecto-1** (HGRF): Tecnología de aceleradores
- **Proyecto-2** (RADON): Incidencia del radón relacionado con la salud y las tecnologías habilitadoras
- **Proyecto-3** (BRAINVECTOR): Desarrollo y validación preclínica de nano-vectores para transporte dirigido de agentes antitumorales a través de barreras fisiológicas
- **Proyecto-4** (SIMUBREAST): Maniquí simulador de mama y conjunto de útiles para la simulación de la captación de fdg en tumores en mama
- **Proyecto-5** (BETIOP): Desarrollo de una sonda beta intraoperatoria para la cirugía oncológica
- **Proyecto-6** (RX3D): Valorización de otras realizaciones de la patente de RX3D
- **Proyecto-7** (UCNAOH): Uso combinado de nano-partículas y aceleradores para la optimización de la hadrón-terapia
- **Proyecto-8** (GN-Vision): Dispositivo de imagen dual de neutrones y radiación gamma
- **Proyecto-9** (RADIOIMAGEN): Imagen en tratamientos con radiofármacos
- **Proyecto-10** (KAIROS): Sistema inalámbrico de lectura y sincronización sub-nanosegundo de datos para detectores multisensor

- **Proyecto-11** (COVID): Ayuda al diagnóstico de la COVID19 a partir de radiografías de tórax

### Proyecto 1. TECNOLOGÍAS DE ACELERADORES – HGRF

#### *Oportunidad del proyecto y justificación de la necesidad:*

Durante la el diseño y montaje del laboratorio del radio frecuencia del IFIC, el equipo encargado de ello se dio cuenta de la escasa oferta que había en componentes de Radio-Frecuencia (RF) aptos para trabajar con alta potencia y en condiciones de ultra alto vacío. Estos componentes son usados frecuentemente en aceleradores de partículas y también en otras aplicaciones como la industria de telecomunicaciones o aeroespacial. Por lo que se detectó un posible nicho de mercado para empresas.

Por otra parte, los test de cavidades aceleradoras de alto gradiente realizados en el laboratorio permiten desarrollar y caracterizar estas cavidades que son componentes básicos de los aceleradores de partículas. Las cavidades aceleradoras de alto gradiente permiten construir aceleradores lineales más compactos, lo que es una necesidad en instalaciones médicas como las instalaciones de tratamiento contra el cáncer con hadrón-terapia.

#### *Novedad e impacto de las innovaciones a desarrollar:*

Los nuevos componentes de RF desarrollados, por su características y complejidad de diseño y fabricación, carecen de una oferta amplia en el mercado, por tanto, puede ofrecer una oportunidad a las empresas que los comercialicen para entrar en el mercado, así como participar en concursos y licitaciones de entidades públicas.

En cuanto a los test de cavidades, las cavidades aceleradoras de alto gradiente ensayadas en el laboratorio permiten utilizar campos hasta cuatro veces más intensos que la tecnología convencional, esto permite acelerar las partículas con más energía en un menor espacio, lo que, a su vez, permite reducir el tamaño y el coste de los aceleradores. Esto es fundamental para aplicaciones médicas, en concreto para un nuevo tipo de terapia contra el cáncer que utiliza partículas pesadas como los protones en lugar de fotones de la radioterapia convencional, reduciendo así el daño en los tejidos sanos. Con este tipo de tecnología se podría construir aceleradores de menor tamaño y coste más reducido, facilitando así su construcción e instalación.

#### *Contenido y alcance:*

El objetivo del proyecto es continuar con los desarrollos que veníamos llevando a cabo durante 2020 de tecnologías y componentes de Radio-Frecuencia (RF) compactos e innovadores para aceleradores de partículas (fundamentalmente aceleradores lineales para Física médica) y potencialmente otras aplicaciones, como la industria de telecomunicaciones o aeroespacial. Los desarrollos con la empresa Thermal Vacuum Projects se enmarcan dentro de un plan de construcción de componentes de RF para aceleradores, aptos para trabajar con alta potencia y en condiciones de ultra alto vacío. Una vez se validen los componentes de guía de onda recta fabricados en 2020 se procederá a finalizar el desarrollo y a la fabricación de otros componentes más complejos. Con ello se pretende otorgar a la empresa de unos diseños y conocimientos en fabricación de este tipo de componentes y tecnología, de la cual hay una escasa oferta tanto a nivel europeo como mundial, y que, por tanto, les puede ser de gran utilidad para futuras licitaciones de grandes instalaciones científicas como el CERN, ITER, y otras instalaciones que precisan de este tipo de componentes y tecnología.

Por otra parte, se seguirá a delante con los test de cavidades aceleradoras de alto gradiente. Estas cavidades, por sus características y debido al fenómeno llamado *RF breakdown*, no admiten trabajar al máximo de potencia para la que fueron diseñadas hasta que pasan una fase de acondicionamiento. Durante 2021 se continuará realizando esta fase de acondicionamiento en la que se irá aumentado la

potencia en estas cavidades progresivamente hasta el máximo de los equipos generadores disponibles en el laboratorio.

Una vez alcanzado el máximo de potencia a la que los equipos generadores de RF son capaces de llegar, se instalará un compresor de pulsos para que mediante la compresión de los pulsos de RF se consiga aumentar más todavía la potencia de pico introducida en las cavidades. Con ello se pretenden someter a las cavidades aceleradoras a mayores gradientes y ensayarlas en esas condiciones.

Este compresor de pulsos se medirá y caracterizará en paralelo a la operación del laboratorio, antes de su instalación. También se le instalará y probará su propio sistema de bombeo para conseguir las condiciones de ultra alto vacío en su interior necesarias para su funcionamiento.

#### *Descripción de las actividades a desarrollar. Tareas previstas.*

Las actividades principales a desarrollar son:

1. Continuar con la caracterización, diseño y desarrollo de nuevos componentes de RF de guía de onda aptos para trabajar con alta potencia y en ultra alto vacío. Realizar los test de aprobación de los nuevos componentes de guía de onda recta fabricados en 2020 mediante el nuevo proceso de soldadura. Finalizar el diseño completo de componentes de guía de onda más complejos (híbrido, codos y acoplador direccional) y fabricación de al menos uno de ellos.
2. Continuar con los tests y la optimización de las primeras cavidades aceleradoras de alto gradiente. Aumentando progresivamente la potencia de testeo y teniendo como objetivo llegar al máximo de potencia de los equipos generadores de RF (15MW), para lo que es necesario el cerramiento del bunker de ensayos, cerramiento que ya está planeado para 2021.
3. Caracterizar un compresor de pulsos de RF y posteriormente instalarlo en el laboratorio para conseguir aumentar la potencia de pico en los test por encima de los 15MW.

#### *Resultados esperados:*

Durante 2021 se esperan alcanzar los siguientes resultados:

- Realizar los test y validar los componentes fabricados en 2020.
- Acabar el diseño de RF y mecánico de otros componentes más complejos.
- Tener fabricado al menos uno de estos componentes y validado para transferir el diseño a la empresa.
- Llegar al máximo de potencia del laboratorio de RF en el teste de cavidades aceleradoras.
- Tener caracterizado el compresor de pulsos que se instalará en el laboratorio.
- Instalar el compresor de pulsos, para aumentar la potencia de testeo en 2022.

#### *Hitos y entregables a la finalización del proyecto*

- **HG-RF 1**, componentes funcionales de RF en guía de onda:
  - Realización de test de validación de componentes de guía de onda recta. Tests de vacío y tests de RF de alta potencia.
- **HG-RF 2**, componentes funcionales de RF en guía de onda:
  - Diseño electromagnético y mecánico de componentes de guía de onda más complejos: codos, híbrido...
- **HG-RF 3**, componentes funcionales de RF en guía de onda:

- Fabricación de un componente de guía de onda de los diseños mencionados anteriormente.
- **HG-RF 4**, tests y resultados en laboratorio de una cavidad aceleradora de radio-frecuencia de alto gradiente para aceleradores lineales de hadrón-terapia.
- **HG-RF 5**, caracterización de un compresor de pulsos e instalación en el laboratorio

#### Cronograma 2021

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
HG-RF 1	X	X	X <sup>1</sup>				X	X	X	X	X	X <sup>2</sup>
HG-RF 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X <sup>3</sup>		
HG-RF 3									X	X	X	X <sup>4</sup>
HG-RF 4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X <sup>5</sup>
HG-RF 5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X <sup>6</sup>

- 1- **HG-RF 1** Entregable de los tests de Rf de alta potencia y de vacío.
- 2- **HG-RF 2** Entregable diseño completo de componentes de guía de onda.
- 3- **HG-RF 3** Entregable un componente de guía de onda más complejo fabricado.
- 4- **HG-RF 4** Entregable resultados de test en cavidades aceleradoras
- 5- **HG-RF 5** Entregable resultados de caracterización de un compresor de pulsos y su instalación.

#### Proyecto 2- FOMENTO DE LAS MEDIDAS DE RADÓN PARA MINIMIZAR SU PRESENCIA EN EL INTERIOR DE LA VIVIENDA – RADÓN

##### Oportunidad del proyecto

La finalidad de este proyecto es doble:

- 1) Por un lado, prevenir los riesgos asociados al radón, principalmente cáncer de pulmón, en áreas problemáticas y centros de trabajo de la Comunidad Valenciana. Para ello, el LARAM transfiere a las administraciones públicas y empresas todas sus capacidades técnicas y conocimiento, fomentando la colaboración para la creación de equipos y metodologías innovadoras que puedan trasladarse al conjunto del tejido productivo, fomentando la explotación del mercado de mediciones en nuestro entorno. Para ello, se toman como objetivos parciales o tareas a desarrollar: la formación y capacitación del personal de empresas de la Comunidad Valenciana en la medición de radón, la creación de metodologías de medición y dispositivos adaptados a los requerimientos de cada empresa o demandante, el fomento de la colaboración entre agentes del sector y la participación en sistemas de calidad con acreditación ENAC ISO 17025 que garanticen la fidelidad de los análisis y las buenas prácticas del laboratorio.
- 2) Por otro lado, realizar un dispositivo económico y de fácil manejo que permita determinar la emisión de gas radón producida por los materiales de construcción y la emanación de radón en suelos.

Dado que las directivas concernientes a las concentraciones de radón y emanaciones de radón por materiales se están implantando en el presente, la oportunidad e idoneidad en el tiempo de estas acciones es evidente, ya que no existe una oferta en este sector.

### *Justificació de la necessitat*

Las nuevas directivas de prevención de riesgos laborales asociados al radón requieren programas de formación específicos en las empresas, por personal especializado que conozca tanto los métodos de medida, como los riesgos asociados en función de la dosis radiactiva recibida.

Por otro lado, el diseño de un sistema simple de medida, permitiría facilitar y abaratar los costes de las mediciones de radón en suelo y en materiales constructivos. Esto favorecería tanto la elección de las medidas más adecuadas para limitar la penetración del radón en los edificios, como el estudio de revestimientos como cerámicas, granitos, pizarras o la evaluación de distintos tipos de hormigones y cementos.

### *Novedad e impacto de las innovaciones a desarrollar*

Las directivas de prevención de riesgos asociados al radón son muy recientes y se están implantando en el momento actual en Europa. La formación asociada al radón, tanto en producción de materiales como en prevención de riesgos laborales es una oportunidad en un campo hasta ahora inexistente.

Por otro lado, existe la necesidad de dispositivos simples y robustos para la medida de radón. El dispositivo propuesto consta de una cúpula en cuya parte superior integra un detector de radón que permite medir el nivel del mismo por caída de voltaje. Mediante un accesorio, puede ser cerrada y hermetizada, permitiendo introducir muestras de materiales. Los detectores utilizados son electretes, los más novedosos, económicos y sencillos de utilizar de los disponibles en el mercado. Comercialmente existen diversas cámaras para realizar medidas de radón en aire con estos detectores, pero no se facilitan elementos para realizar mediciones de radón en otro tipo de matrices o ambientes.

### *Contenido y alcance*

Durante el ejercicio 2020 se llegó a un acuerdo de colaboración con la empresa SEIRMA establecida en Ayora para ofertar formación en la Comunidad Valenciana sobre el radón y su reciente inclusión en el CTE-HS6. El primer contenido y su alcance es proporcionar esta formación, pero la intencionalidad de convertirla en un punto de encuentro entre los agentes de la Comunidad Valenciana interesados en el sector ha requerido posponer su realización hasta la estabilización de la situación COVID. Se han retomado estas acciones mediante la realización de acciones virtuales, en vistas a que se puedan continuar las acciones presenciales. Se ofertará esta formación en colegios técnicos de la Comunidad Valenciana.

El segundo objetivo es fabricar un dispositivo multifuncional enfocado al sector de la edificación que permita obtener mediciones de radón que puedan aportar datos para la minimización del radón en la vivienda. La participación en inter-comparaciones con electretes durante 2020, ha permitido verificar su fiabilidad para ser utilizados como elemento de medición. Los electretes se acoplan a la cúpula para realizar la medición y se extraen al finalizarla, siendo cuantificada su caída de voltaje por un medidor independiente.

En cuanto el funcionamiento del conjunto sea verificado, se estudiará la viabilidad de desarrollar un detector propio basado en material centellador que pueda ser integrado sustituyendo al electrete para construir así un sistema de medición totalmente independiente y autónomo.

### *Descripción de las actividades a desarrollar. Tareas previstas*

Actualmente se realizan pruebas para optimizar al máximo el tamaño del dispositivo y la posición de los electretes. Para ello se realizan mediciones de diversos materiales de construcción. Una vez se haya optimizado esta funcionalidad se adaptará este dispositivo para la medición de radón en suelos

introduciendo un elemento de anclaje al terreno.

Para validar esta nueva utilidad se llevará a cabo un programa de medidas de radón en suelo en los municipios de la Comunidad Valenciana recogidos en CTE-HS6 con niveles de radón significativos. Los datos obtenidos serán facilitados a organizaciones de empresas y administración pública. También se estudiará el proceso de fabricación más adecuado para garantizar su robustez y bajo costo.

En 2021 se llevará a cabo un programa de medidas de radón en suelo en aquellos municipios recogidos en CTE-HS6 y se recogerán datos de radón en aire y en agua en estas localizaciones. Se incluirá el LARAM en el listado de profesionales disponibles en el IVE para la mejora de las condiciones de salubridad de los edificios. Se fomentará la relación con organismos autonómicos como el ICV o EVHA.

La participación en inter-comparaciones con métodos de medición de radón pasivos y activos que permitan la acreditación ENAC del laboratorio para la medición de radón en aire seguirá siendo un objetivo principal de las actividades del LARAM, el cual cuenta desde noviembre de 2020 con la acreditación del CSN para realizar estos análisis.

#### *Resultados esperados*

Se espera obtener una prueba de concepto validada y un estudio de fabricación de un prototipo en condiciones próximas a la comercialización a finales de 2021. Se realizará una solicitud de patente a la OTRI de la UV una vez se disponga de todos los resultados de validación.

Se mantienen las acciones con la empresa SEIRMA mediante la realización de acciones virtuales, y se espera que en el futuro, con la superación de la pandemia del COVID, se puedan continuar las acciones presenciales. Se ofertará esta formación en colegios técnicos de la Comunidad Valenciana.

Se incluirá también al LARAM en el listado de profesionales disponibles en el Instituto Valenciano de la Edificación (IVE) para la mejora de las condiciones de salubridad de los edificios.

#### *Hitos y entregables*

Los principales hitos propuestos y sus correspondientes entregables son:

- Inclusión del LARAM en el IVE. Listado de profesionales para la mejora de las condiciones de salubridad de los edificios.
- Programa y calendario de formación a colegios técnicos y empresas.
- Acuerdo de colaboración con la empresa SEIRMA.
- Validación del dispositivo con materiales de construcción. Resultados de la validación con distintos materiales.
- Validación del dispositivo en suelos.
- Publicación divulgativa sobre el radón en los suelos de los municipios CV CTE-HS6.
- Estudio de opciones de fabricación para su comercialización.
- Estudios de prueba de concepto e informe de diseño técnico para la solicitud de patente.

#### *Cronograma*

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inclusión del LARAM en el IVE		X	X									

Validación del dispositivo con materiales de construcción		X	X	X	X	X						
Optimización del dispositivo para la medida de exhalación en suelos							X	X				
Validación del dispositivo en suelos (Programa de medidas municipios CTE-HS6)									X	X		
Diseño técnico para solicitud de patente											X	X
Estudio de fabricación											X	X
Participación en inter-comparaciones y preparación acreditación ENAC		X	X							X	X	X
Elaboración de programa y oferta de formación a empresas							X	X	X			
Divulgación de publicación de riesgo por radón municipios CV									X	X	X	

### **Proyecto 3. DESARROLLO Y VALIDACIÓN PRECLÍNICA DE NANO-VECTORES PARA TRANSPORTE DIRIGIDO DE AGENTES ANTITUMORALES A TRAVÉS DE BARRERAS FISIOLÓGICAS – BRAINVECTOR**

#### *Oportunidad del proyecto*

El uso de nanopartículas tiene gran potencial en medicina como vehículos para transportar fármacos que mejoren la selectividad de los tratamientos o aceleren su eficacia. El proyecto BRAINVECTOR se enmarca en este campo con el propósito de mejorar las propiedades de las nanopartículas desarrolladas para administración de fármacos.

#### *Justificación de la necesidad*

La barrera hematoencefálica es un sistema de protección contra la entrada de sustancias extrañas formada por células endoteliales que recubren los capilares del cerebro. Sirve para controlar y restringir el paso de sustancias tóxicas entre la circulación sanguínea y el fluido cerebral. Pero a su vez, impide el paso de fármacos que han de llegar al cerebro. BRAINVECTOR estudia diversos tipos de nanopartículas capaces de atravesar la barrera hematoencefálica para identificar aquellas más eficientes en el transporte y administración de fármacos.

#### *Novedad e impacto de las innovaciones a desarrollar*

BRAINVECTOR es un proyecto para el impulso de nuevas líneas de diagnóstico y terapia en enfermedades tales como el cáncer, o enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer, basadas en el uso de nanomateriales poliméricos y metálicos como marcadores, o para la liberación controlada de otros agentes

#### *Contenido y alcance*

BRAINVECTOR es un proyecto de colaboración entre el Instituto Tecnológico del Plástico AIMPLAS y el Instituto de Física Corpuscular, cuya finalidad es la evaluación, validación y optimización de nanomateriales desarrollados por AIMPLAS.

El objetivo de este proyecto es el diseño y síntesis de nanopartículas (NPs) poliméricas y/o metálicas capaces de atravesar la barrera hematoencefálica del sistema nervioso central, y que sean detectables por técnicas de imagen médica tomografía por emisión de positrones (PET) y tomografía axial computarizada

(CT), así como el diseño de un método de funcionalización con marcador radiactivo y la optimización del método de detección.

*Descripción de las actividades a desarrollar. Tareas previstas*

En la presente anualidad y tras el desarrollo por parte de AIMPLAS de diferentes tipos de nanopartículas, tanto poliméricas como metálicas, el proyecto se centra en el estudio de su marcaje con F-18 y su visualización en imágenes obtenidas por PET y CT, e imágenes fusionadas de ambas modalidades. Además, se iniciarán los estudios *in vitro* de la toxicidad de las nanopartículas con células.

Las tareas a desarrollar son las siguientes:

- Pruebas de marcaje de diferentes tipos de nanopartículas con el isótopo radiactivo F-18.
- Visualización de los distintos tipos de nanopartículas mediante las técnicas PET y CT, y selección de las idóneas.
- Pruebas de toxicidad de las diferentes nanopartículas.

*Resultados esperados*

Tras la realización de las tareas se espera obtener una selección de nanopartículas de baja citotoxicidad que sean detectables mediante técnicas PET y CT, para su utilización en estudios *in vivo*.

*Hitos y Entregables a la finalización del proyecto*

*Hitos*

- Obtención de NPs poliméricas y metálicas marcadas con radioisótopo F-18.
- Selección de nanopartículas que puedan ser visualizada y localizadas mediante técnicas PET y CT.
- Resultados de toxicidad de las nanopartículas

*Entregables*

- **BRAINVECTOR 1**, Informe de las pruebas de visualización realizadas y nanopartículas seleccionadas.
- **BRAINVECTOR 2**, Informe sobre los resultados de la toxicidad de las nanopartículas.

*CRONOGRAMA 2021*

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BRAINVECTOR 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
BRAINVECTOR 2									X	X	X	X

**Proyecto 4. MANIQUÍ SIMULADOR DE MAMA Y CONJUNTO DE ÚTILES PARA LA SIMULACIÓN DE LA CAPTACIÓN DE 18F-FDG EN TUMORES EN MAMA – SIMUBREAST**

*Oportunidad del proyecto*

**El objetivo de este proyecto es desarrollar un dispositivo para la realización de biopsias guiadas en tiempo real** con una aplicación directa en cualquier tipo de cáncer donde haya que realizar biopsia y el proceso actual se realice mediante ecografía.

### *Justificació de la necessitat*

Actualmente se está desarrollando por los investigadores participantes un sistema híbrido de imagen gamma y ultrasonidos para guiar la biopsia en cáncer de mama. Esta tecnología permite una personalización del tratamiento del cáncer, reducir el número de biopsias y ofrece un diseño que posibilita adaptarlo a distintos sistemas ecográficos y, por tanto, reducir los costes y facilitar su inserción en el mercado.

### *Novedad e impacto de las innovaciones a desarrollar*

El dispositivo permitiría por primera vez registrar conjuntamente imágenes de rayos gamma con imágenes de ultrasonido para guiar las biopsias de mama de acuerdo con la información anatómica y funcional proporcionada. Integraría en tiempo real una técnica de imagen morfológica precisa, como la ecografía, con los beneficios de la imagen molecular para discriminar la heterogeneidad tumoral.

### *Contenido y alcance*

Dentro del proyecto, durante el año 2021 se desarrollará una prueba de concepto o demostrable con capacidad para obtener imágenes gamma en tiempo real o aproximado al real pero que mantenga al dispositivo como funcional desde el punto de vista del guiado de la biopsia, para ello se cuenta con la financiación concedida al proyecto GAMUS dentro del programa “Valoritza i Transfereix” de la UV y de una ayuda económica para el proyecto “Biopsia guiada en cáncer de mama mediante un sistema híbrido de iMagen GAMMA y ultrasonidoS (MAGAS)” dentro de la convocatoria de la Línea 1, Valorización, transferencia y explotación por las empresas de resultados de I+D+i de la Agencia Valenciana de la Innovación en la convocatoria de 2020.

### *Descripción de actividades a desarrollar. Tareas previstas*

Actualmente se dispone de un primer prototipo de simulador de mama con el que se van a realizar las primeras pruebas de uso y validación in-vitro a lo largo de 2021.

Como parte de la validación inicial del demostrable MAGAS se pretenden realizar una serie de medidas in-vitro, para lo cual se requiere de un maniquí que simule la mama de la paciente en términos de tamaño y densidad lo más realista posible, de manera que se puedan realizar adquisiciones de imagen con un equipo de ultrasonidos. Dentro del proyecto MAGAS concedido por la Agencia Valenciana de la Innovación se realizó en 2020 la contratación al Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) para el diseño y fabricación del sistema SIMUBREAST, que consiste en un conjunto de maniqués y útiles de simulación de los tumores

### *Resultados esperados*

El proyecto MAGAS de la AVI permitirá elevar el TRL que se alcance con el proyecto GAMUS a partir de la colaboración con otros Institutos tecnológicos e impulsar la transferencia del prototipo desarrollado al tejido industrial de la Comunitat Valenciana a fin de posibilitar su futura llegada y su puesta en valor en el mercado.

### *Hitos y entregables*

Entre las tareas previstas para 2021 destacan los siguientes hitos:

- Validación del primer prototipo de simulador de mama.
- Rediseño del sistema de esferas huecas rellenas de distintos tamaños de manera que faciliten su llenado y a la vez aseguren su estanquidad (factor crítico debido a que el líquido empleado en su uso es radiactivo y por tanto ha de tratarse de un sistema que asegure la seguridad en su manipulación).
- Validación in-vitro del simulador.

Para asegurar el cumplimiento de estos objetivos se establecerán reuniones periódicas con el Instituto de Biomecánica de Valencia.

Se concretan como entregables para verificar la consecución de los hitos propuestos:

- **S\_PHANTOMS\_TESTS**, ensayos sobre el primer prototipo de simulador de mama para la realización de las biopsias.
- **SPHERES\_REDESIGN**, rediseño del sistema de llenado y vaciado de las esferas huecas que simulan tumores con objetivo de asegurar la estanquidad y la seguridad en la manipulación de los líquidos radiactivos empleados en los ensayos.
- **S\_INVITRO\_VALIDATION**, ensayos y validación in-vitro del sistema final SIMUBREAST

#### Cronograma

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
S_PHANTOMS_TESTS	X	X	X									
SPHERES_REDESIGN	X	X	X									
S_INVITRO_VALIDATION				X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### Proyecto 5. PROTOTIPO DE SONDA BETA INTRAOPERATORIA PARA CIRUGÍA ONCOLÓGICA RADIOGUIADA – BETIOP-II

##### *Oportunidad del proyecto*

El proyecto se enfoca al desarrollo de un prototipo de sonda beta intraoperatoria (BETIOP) para la cirugía oncológica radioguiada. Esta sonda permite la detección de la radiación beta producida por los radio-trazadores emisores beta en el tumor, permitiendo la detección en tiempo real de células cancerígenas durante la ablación quirúrgica del tumor. Este dispositivo se asocia al bisturí y permite la localización in-vivo de los residuos tumorales en la zona blanco de la cirugía definida por imagen médica previa a la operación.

##### *Justificación de la necesidad*

El desarrollo de este tipo de instrumentos de soporte a la cirugía, que combina el requerimiento de miniaturización y alta sensibilidad en la medición de la radiación en medicina, constituye un dominio emergente de la investigación en física médica. Existen prototipos de sondas intraoperatorias beta en desarrollo e investigación al nivel internacional. Sin embargo, esta investigación es escasa en España a pesar de la necesidad real del desarrollo de instrumentos de soporte a la cirugía oncológica, cuyos objetivos es asegurar una mayor eficiencia del acto quirúrgico, en beneficio de los pacientes. Además, esta investigación se alinea con los retos presentados por los Comités Estratégicos de Innovación Especializados (CEIE) en Salud de la Agencia Valenciana de la Innovación.

##### *Novedad e impacto de las innovaciones a desarrollar*

Las sondas de conteo gamma intraoperatorias son dispositivos de uso extendido en hospitales. Sin embargo, existen diversas limitaciones técnicas para el desarrollo y aplicación de este tipo de sondas con

radio-trazadores de emisión beta. Aunque puntualmente se han diseñado en el ámbito internacional prototipos de sondas beta intraoperatorias, su utilización aún no es habitual en hospitales y quirófanos y no están disponibles comercialmente.

#### *Contenido y alcance*

La tecnología de la sonda, basada en fibras centelladoras y fotomultiplicadores de silicio, ha sido validada a nivel de laboratorio con el prototipo BETIOP-I (fase TRL4). El objetivo del proyecto para la anualidad 2021 (BETIOP-II) es madurar esta tecnología hacia una validación en un entorno real (TRL7), en asociación con otros centros e industrias de la Comunidad Valenciana que puedan impulsar su transferencia al mercado. Para ello, el dispositivo debe ser adaptado a los requerimientos de su uso clínico, teniendo en cuenta los niveles y naturaleza de los radio-trazadores en uso en centros hospitalarios de la Comunidad Valenciana, las características de los materiales que la componen para su bio-compatibilidad, ergonomía, esterilización y robustez para su uso en entorno quirúrgico.

#### *Descripción de actividades a desarrollar. Tareas previstas*

Durante la anualidad 2020, con la asistencia del Instituto Tecnológico AIMPLAS, se han explorado las vías de mejora del diseño preliminar realizado en el laboratorio, con la búsqueda de materiales más adecuados para el uso médico. En particular, se han estudiado los materiales polímeros y otros materiales más densos para el blindaje de la sonda y se ha evaluado la viabilidad de uso de grados biocompatibles según la norma ISO 10993. Se ha realizado un diseño industrial CAD 3D a partir del diseño conceptual de BETIOP-II y se han estudiado las opciones óptimas de fabricación de los componentes de la sonda, combinando requerimientos de funcionalidad y de coste.

En la anualidad 2021, se pasará a la finalización del diseño CAD por AIMPLAS con los elementos de acople óptico y electrónico que proporcionará el IFIC y se pasará a la fase de fabricación por AIMPLAS del prototipo BETIOP-II. Se están considerando fabricar unas dos opciones de diseño con fibras centelladoras de diferentes tamaños y diferentes modos de acople a los fotosensores y a las tarjetas de lectura electrónica. Seguirá posteriormente la fase de caracterización de los prototipos en el laboratorio mediante exposición de la sonda a radiación beta y gamma y el estudio de las opciones de adquisición y lectura de los datos y de minimización de los ruidos ópticos y electrónicos.

#### *Resultados esperados*

A finales de este año se espera disponer de un prototipo robusto y manejable cuya caracterización garantice la funcionalidad y sensibilidad de la sonda ante los tipos y magnitudes de la radiación de interés. De los resultados obtenidos se estudiarán las fases posteriores del desarrollo de la sonda con el objetivo de acercarla a su uso clínico.

#### *Hitos y entregables*

Las tareas y desarrollos a realizar en la anualidad 2021 se han dividido en las siguientes fases:

- **DISEÑO INDUSTRIAL:** esta fase de diseño CAD industrial del prototipo BETIOP-II se inició en la anualidad 2020 con los estudios de diseño de los componentes de la sonda en colaboración con AIMPLAS, y se completará a principio de 2021 con el diseño conceptual de los elementos de acople óptico y electrónico cuyos detalles aportarán el IFIC.
- **FABRICACIÓN:** se procederá a continuación a la fabricación de los componentes de la sonda en el Instituto tecnológico AIMPLAS, en particular la matriz que alberga los elementos de detección y su blindaje, así como las piezas de acople óptico y electrónico.
- **ENSAMBLAJE:** en esta fase se procederá al ensamblaje e integración de los componentes de la sonda y las pruebas mecánicas de robustez, manejabilidad y conexión a los componentes de lectura óptica y de adquisición y tratamiento de los datos.

- **CARACTERIZACIÓN:** esta fase estará dedicada a las pruebas y estudios de funcionalidad y sensibilidad de la sonda mediante su exposición a la radiación de interés para la aplicación. De los resultados obtenidos se estudiarán las fases posteriores del desarrollo de la sonda con el objetivo de acercarla a su uso clínico.

Se consideran como entregables para la verificación de la finalización de las fases del proyecto:

- Diseño CAD industrial del prototipo BETIOP-II
- Resultados de la caracterización de la sonda tras su fabricación y ensamblaje

#### *Cronograma*

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DISEÑO INDUSTRIAL	X	X										
FABRICACIÓN			X	X	X	X						
ENSAMBLAJE					X	X						
CARACTERIZACIÓN					X	X	X	X	X	X	X	X

#### **Proyecto 6. VALORIZACIÓN DE OTRAS REALIZACIONES DE LA PATENTE DE RX3D – RX3D**

##### *Oportunidad del proyecto*

Una de las conclusiones principales de la experiencia en la valorización de la patente RX3D es que la medicina moderna no cambia de protocolos clínicos si esto supone un elemento adicional a la parte de interpretación y diagnóstico de la imagen médica.

En este sentido, la tecnología puede ser insuficiente cuando la reducción de la dosis al paciente no es un argumento principal porque sea prioritaria su atención urgente, por lo que prime realizar una inspección por TAC que proporciona imágenes de mejor calidad.

El objetivo de este proyecto es buscar aplicaciones de la tecnología de reconstrucción tridimensional de imágenes planas de rayos X -usada en el proyecto NoTAC en ámbitos de la salud donde los TACs no sean una opción, bien por el precio del mismo, bien por argumentos de movilidad o logística. Por ejemplo, en países en vías de desarrollo, zonas rurales o para aplicaciones de telemedicina donde es prioritario optimizar la ratio coste-eficiencia.

##### *Justificación de la necesidad*

Existen múltiples escenarios donde las intervenciones sanitarias, que deben aplicar medicina basada en la evidencia, requieren de imágenes médicas que aporten evidencias de lesiones o patologías para tratar correctamente a los pacientes y, sin embargo, no cuentan con el equipamiento necesario. Esto es especialmente cierto en las imágenes médicas tridimensionales, ya que este tipo de imagen solo está disponible mediante el uso de TACs. Sin embargo, los equipos de TACS son inalcanzables en zonas rurales, en países en vías de desarrollo, en zonas de conflictos o en zonas de catástrofes. La pandemia del Covid-19 ha mostrado que, incluso en países desarrollados, es posible necesitar este tipo de sistemas de forma puntual.

##### *Novedad e impacto de las innovaciones a desarrollar*

Este proyecto es una continuación de años anteriores. Se va a diseñar una cama específica para combinar elementos 3D y poder disponer de un demostrador adicional. Durante el 2020, sólo se pudo acceder a elementos de diseño, y se espera, si la situación epidemiológica lo permite, llegar en 2021 a la construcción de un elemento para usar con FANTOMAS.

### Contenido y alcance

Las aplicaciones que se van a identificar en este proyecto están orientadas a desarrollar sistemas de reconstrucción tridimensional basado en aparatos de rayos X, muchísimo más baratos y portátiles que los TACs, y aplicando los conocimientos del personal del IFIC y las patentes desarrolladas. Estos sistemas serán capaces de llevar a cabo reconstrucciones en 3D que proporcionen evidencia clínica a los profesionales sanitarios en aquellas zonas que sea necesario.

### Descripción de las actividades a desarrollar. tareas previstas.

Junto al IBV, se pretende buscar aplicaciones en otros ámbitos de la salud, en particular la explotación de la tecnología en localizaciones donde los TACs no sean una opción, bien por el precio del mismo, bien, por argumentos de movilidad o logística. Por ejemplo, en países en vías de desarrollo, zonas rurales o para aplicaciones de telemedicina donde es prioritario optimizar la ratio coste-eficiencia.

Durante este año se va a explorar la forma de obtener una realización con objetivos quirúrgicos donde el peso del dispositivo se centre en la mejora de la experiencia 3D al médico y la integración con los nuevos sistemas de cirugía de precisión en los escenarios descritos.

Adicionalmente se han realizado tareas de prospección con empresas de varios tamaños, desde grandes a pequeñas, generando durante el periodo 2020 más de 10 acuerdos de confidencialidad y estableciendo contactos para la evaluación de las tecnologías del grupo que están en desarrollo.

### Resultados esperados

Durante enero-febrero de 2020 se identificaron aplicaciones para el uso de la patente en entornos tales como hospitales móviles y centros de salud.

Se ha realizado contacto a través del coronel Ángel Gómez Agreda (asesor del ministerio de defensa) para identificar posibles usos de esta tecnología en entornos de equipación reducida o en telemedicina.

La pandemia bloqueó la actividad de este proyecto. Sin embargo, el despliegue de hospitales de campaña ha permitido identificar nuevas posibilidades tecnológicas. El grupo ha participado en el Foro Ejército – Empresas 2020, Toledo del 4 al 5 de noviembre de 2020 (<https://foroejercito.es>).

Se ha encargado al IBV un estudio sobre el diseño de una cama anatómica necesaria para el proyecto que se espera tener preparada en 2021.

El grupo se encuentra ahora inmerso en la dirección de un proyecto ligado al COVID-19 financiado por el I.S. Carlos III. Cuando finalice la situación de pandemia se retomará la parte de reconstrucción 3D asociada al proyecto.

### Hitos y entregables

- Estudio de diseño de una cama anatómica para reconstrucción 3D mediante RX.
- Análisis del mercado potencial para el prototipo y valorización de los dispositivos de cirugía de precisión.

### Cronograma

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Estudio de diseño de cama anatómica				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análisis del mercado potencial	X	X	X	X	X	X						

## **Proyecto 7. USO COMBINADO DE NANO-PARTÍCULAS Y ACELERADORES PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA HADRONTERAPIA – UCNAOH**

### *Oportunidad del proyecto*

Este proyecto de investigación tiene como objetivo proporcionar un impacto significativo en las actuales actividades de I+D para maximizar los beneficios de las terapias contra el cáncer basadas en el uso de protones y de iones (hadrón-terapia), que han demostrado tener importantes ventajas físicas, radiológicas y clínicas en comparación con las técnicas convencionales de radioterapia con rayos-X. El objetivo principal de este proyecto es la realización de estudios experimentales y de simulación sobre el uso combinado de nanopartículas con hadrones en terapias contra el cáncer para aumentar la eficacia de estos tratamientos. El proyecto se desarrolla en colaboración con el Instituto Tecnológico del Plástico AIMPLAS, en particular con el Dr. Pavel Bartovsky y el Dr. Josep García, miembros de dicho instituto. Esta propuesta pretende continuar con las actividades iniciadas en el 2020 en el proyecto UCNAOH financiado por la Agencia Valenciana de Innovación (AVI) a través de la Unidad Científica de Innovación Industrial (UCIE) del IFIC.

### *Justificación de la necesidad*

Las nanopartículas metálicas de alto número atómico han demostrado experimentalmente ser potenciales radio-sensibilizadores tumorales. Las células tumorales se cargan previamente con estas nanopartículas y estas mejoran los efectos radiobiológicos de la radiación aplicada. Esta técnica podría dar lugar a una reducción de la duración de los tratamientos y de la dosis depositada en los tejidos sanos. Este efecto se ha observado en experimentos radiobiológicos in-vitro e in-vivo tanto con rayos-X, haces de electrones y haces de protones. Estudios de simulación concluyen que el mecanismo físico detrás de la mejora de la dosis con rayos-X se basa en un aumento de los fotoelectrones, electrones Auger y rayos-X de fluorescencia. Esta radiación secundaria generada de corto alcance provoca un aumento de la dosis local en las células tumorales. Sin embargo, los mecanismos físicos detrás de la mejora de la dosis inducida por nanopartículas con haces de protones y electrones parecen ser controvertidos y dependientes de la distribución de dosis con una resolución de unos pocos nanómetros, de la geometría del problema y de procesos químicos y biológicos. Por ello, son necesarios experimentos sistemáticos en función de algunas de las variables involucradas en el problema (características de las nanopartículas, concentraciones...) que nos permitan por un lado entender mejor los mecanismos que inducen una mejora de la eficiencia de la radiación y por otro lado definir unos parámetros óptimos para su aplicación en casos concretos dónde su uso puede ser más beneficioso como por ejemplo en tratamientos de cáncer de cerebro.

### *Novedad e impacto de las innovaciones a desarrollar*

Las actividades experimentales y de simulación propuestas en este proyecto pretenden mejorar nuestra comprensión sobre los mecanismos subyacentes detrás de los fenómenos observados en el uso combinado de nanopartículas y haces de protones para terapias contra el cáncer. Así como optimizar los parámetros del haz y de las nanopartículas para impulsar la aplicación de esta tecnología. El desarrollo del proyecto propuesto puede dar lugar a una tecnología habilitadora en el campo de la salud y los métodos desarrollados puede ser de interés a empresas que trabajan en el sector de la biomedicina.

### *Contenido y alcance*

En una primera fase del proyecto, se seleccionarán los nano-conjugados (combinación de nanopartícula de oro y biomolécula necesaria para su funcionalización) a utilizar y se prepararán los experimentos a realizar en el Centro Nacional de Aceleradores (CNA) en Sevilla con haces de protones. En una segunda fase, se llevarán a cabo las medidas experimentales, el análisis y la interpretación de los datos. En paralelo se realizarán estudios de simulación para entender mejor los mecanismos y parámetros involucrados en la

interacción de los protones con las nanopartículas.

Los métodos de preparación de nano-conjugados y los resultados experimentales y de simulación de este proyecto pueden ser de interés a empresas que trabajan entre otros, en el sector de la biomedicina. Una vez estén validados los conceptos, contando con el asesoramiento de AIMPLAS y un grupo de bioquímicos de la Universitat de València, buscaremos empresas que puedan estar interesadas. En el parque científico de la Universitat de València hay empresas potencialmente interesadas y utilizaremos el foro Innotransfer para ampliar nuestro alcance.

#### *Descripción de las actividades a desarrollar. Tareas previstas*

En la primera fase del proyecto, primero se seleccionarán los nano-conjugados estudiados en el 2020 que muestran una menor citotoxicidad y un mayor grado de internalización y se determinará un protocolo para la preparación de las muestras celulares a irradiar en el CNA. Además, se desarrollará la propuesta experimental. Para ello se investigará: qué observables (supervivencia celular u otros) nos permiten extraer más información sobre los mecanismos subyacentes al incremento de la eficiencia de las radiaciones observado; los parámetros experimentales óptimos (cantidad de muestras, energía e intensidad del haz, tiempo de haz...); qué instrumentación de monitorización de haz es necesaria; y qué métodos de análisis son los más apropiados y viables. Para determinar los observables más adecuados y las técnicas de análisis necesarias contaremos con el asesoramiento y el apoyo del departamento de bioquímica y biología molecular de la Universidad de Valencia. La propuesta experimental se presentará al CNA para hacer la correspondiente solicitud de tiempo de haz. Una vez aprobada la solicitud, se procederá con los experimentos en la segunda fase del proyecto. Las medidas experimentales se realizarán con distintas concentraciones y propiedades de las nanopartículas. La campaña experimental la llevarán a cabo los miembros del IFIC y AIMPLAS en colaboración con los expertos del CNA. Después se procederá con el análisis de las muestras celulares irradiadas, así como con el análisis de los parámetros del haz obtenidos durante las medidas y la interpretación de los resultados.

En paralelo a los experimentos, basándonos en los recientes avances en simulaciones computacionales, proponemos continuar avanzando en la comprensión de los mecanismos subyacentes en las interacciones entre protones y nanopartículas de oro mediante simulaciones. Para ello utilizaremos el código de Monte-Carlo Geant4-DNA que incluye modelos radiobiológicos y de transporte de partículas de baja energía en volúmenes de agua válidos a nivel nanométrico. Este paquete ha sido recientemente extendido con modelos válidos a nivel nanométrico para volúmenes de oro. También exploraremos el uso de otros códigos en fase de desarrollo basados en modelos de respuesta dieléctrica para obtener secciones transversales de ionización y excitación electrónica de mayor precisión para haces de iones en biomateriales complejos.

#### *Resultados esperados*

El desarrollo del proyecto nos permitirá determinar un protocolo de internalización y funcionalización de nanopartículas de oro en células cancerígenas. De los experimentos a realizar en el CNA esperamos obtener resultados sobre el efecto de las nanopartículas en función de su tamaño (3.5, 15, 40 nm de diámetro) y de la concentración (0.375, 0.75 y 1.5 nM). Esperamos también desarrollar un modelo que nos permita mediante simulaciones Monte Carlo entender que mecanismos físicos están involucrados en las observaciones y el impacto que tienen en estas el tamaño de las nanopartículas y la concentración.

#### *Hitos y entregables*

- **E1:** Protocolo de internalización de nano-conjugados en muestras celulares tumorales.
- **E2:** Propuesta experimental y documento para solicitar el tiempo de haz en el CNA (objetivos, observables, parámetros experimentales requeridos (energía e intensidad del haz, tiempo de haz...), instrumentación de monitorización de haz necesaria, protocolo de análisis de muestras...).
- **E3:** Medidas experimentales de irradiación con protones de células tumorales con distintas

concentraciones y propiedades de las nanopartículas en el CNA.

- **E4:** Análisis de las medidas experimentales.
- **E5:** Estudios de simulación de interacción de protones con nanopartículas de oro.
- **E6:** Publicación de resultados.

#### *Cronograma*

Cabe notar que el cronograma adjunto está sujeto a la evolución de la pandemia del COVID-19. Con una X se ha marcado en el cronograma los meses en los que se prevé tener completados los distintos entregables propuestos. En el caso del E3, se prevé que las medidas se podrán realizar en el periodo entre mayo y noviembre del 2021, a determinar según la disponibilidad del CNA.

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E1	X	X	X									
E2	X	X	X	X	X	X						
E3					X	X	X	X	X	X		
E4									X	X	X	
E5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
E6											X	X

#### **Proyecto 8. DISPOSITIVO DE IMAGEN DUAL DE NEUTRONES Y RADIACIÓN GAMMA – GN-Vision**

##### *Oportunidad del proyecto:*

Este proyecto consiste en el desarrollo de un dispositivo capaz de visualizar tanto radiación gamma como emisores de neutrones. Este dispositivo se encuentra en proceso de patente (solicitud de patente Nr.202030443), por lo cual no se indican más detalles del mismo.

El IP del proyecto tiene previsto solicitar financiación europea en las convocatorias ERC-Proof of Concept de 2021 con la finalidad de desarrollar a nivel TRL6 este sistema. Dentro de la AVI no se solicita financiación para este proyecto.

Los institutos tecnológicos y/o sectores empresariales posiblemente interesados serían los siguientes:

- Empresas y organismos de seguridad nacional y portuaria
- Empresas relacionadas con el desmantelamiento de centrales nucleares y con la supervisión de combustible nuclear usado con fines de no proliferación.
- Sectores de I+D en investigación biomédica

##### *Justificación de la necesidad*

Existen múltiples situaciones en las que fuentes radioactivas deben ser identificadas y localizadas en el espacio o en un entorno concreto. Ejemplos de ello los encontramos en accidentes nucleares como el de Fukushima, en inspección portuaria, control de no-proliferación de material radioactivo, etc.

Generalmente los materiales que “ocultan” fácilmente un tipo de emisor son poco eficaces en apantallar el otro. Por ejemplo, materiales ligeros ricos en hidrógeno (agua, plástico o polietileno) pueden absorber (y ocultar) muy eficazmente fuentes emisoras de neutrones, mientras que son poco efectivos en el apantallamiento de la radiación gamma. Por otro lado, materiales pesados (acero, plomo, tungsteno) pueden apantallar eficazmente la radiación gamma, mientras que pueden multiplicar la producción de neutrones en lugar de absorberlos. Dada esta complementariedad, un dispositivo de imagen dual, capaz de identificar tanto radiación gamma como emisores de neutrones, puede encontrar múltiples aplicaciones

en temas de seguridad y prevención nuclear.

#### *Novedad e impacto de las innovaciones a desarrollar*

Actualmente no existe en el mercado ningún dispositivo que sea portable, y que tenga la capacidad de visualización y monitorización simultánea tanto de radiación gamma como de neutrones. Este aspecto lo hace especialmente de interés para entornos como los descritos anteriormente, donde el dispositivo de medida tiene que trasladarse de un lugar a otro para inspeccionar una zona afectada por radiación o por contaminantes nucleares.

No se pueden indicar, por el momento, más detalles ya que el sistema se encuentra en solicitud de patente.

#### *Contenido y alcance*

En estos momentos, en el marco del proyecto europeo ERC Consolidator HYMNS se están desarrollando componentes, tanto de hardware como de software, que serán directamente transferibles al primer prototipo de GN-Vision.

En la actualidad, con financiación del proyecto del plan nacional FPN del grupo de Espectroscopía Gamma y de Neutrones del IFIC, se está desarrollando la parte de visualización de neutrones. Concretamente los componentes de hardware ya se han preparado, y se está desarrollando la parte de electrónica correspondiente. El objetivo de los desarrollos actuales es alcanzar un nivel de desarrollo, tal que, con un proyecto adicional de 12 meses, se pueda llegar al nivel de madurez TRL6.

#### *Descripción de las actividades a desarrollar*

Las actividades a desarrollar se pueden clasificar en cuatro grandes grupos:

- 1) Estudio de diseño
- 2) Desarrollo de un dispositivo funcional
- 3) Medidas de campo
- 4) Prospección comercial

En el diseño de estudio (1), se incluye en primer lugar un estudio Monte Carlo del dispositivo y de las prestaciones esperadas del mismo, desde un punto de vista realista en el que se incluyen efectos experimentales o técnicos como son la resolución espacial y energética de los dispositivos sensibles, y su sensibilidad a radiación gamma y neutrones.

Este estudio va parejo a una identificación y desarrollo del entorno donde se pretende explotar este sistema. Para ello, una vez identificada dicha aplicación concreta, parte de las actividades se centrarán en identificar y trabajar con expertos en dicho campo, para contribuir al diseño optimizado del sistema.

Parte de este estudio ya se ha realizado en el marco del proyecto ERC, y los resultados serán publicados próximamente.

El desarrollo del dispositivo funcional (2) se realizará en base al *expertise* adquirido en este tipo de detectores en el proyecto HYMNS, y complementándolo con los elementos necesarios para llevar a cabo GN-Vision. Este demostrador se calibrará y comprobará con fuentes existentes en la gammateca del IFIC, en una fase previa a las medidas de campo.

En la actividad (1) se ha identificado el escenario o aplicación en la cual se desea explotar GN-Vision. Existen varias opciones que se han comentado al principio de este informe, pero en estos momentos no se pueden citar más detalles. Una vez desarrollado el prototipo funcional, conjuntamente con los expertos en el campo identificados en (1), se realizarán las medidas de prueba de concepto. Con el asesoramiento de dichos expertos se evaluarán los resultados obtenidos y se estudiará el alcance y el posible interés comercial del dispositivo desarrollado.

En función de los resultados anteriores, una última actividad del proyecto se centrará en realizar una prospección comercial. Como se puede ver en el personal participante del proyecto, contamos con expertos en este ámbito que pueden proporcionar la ayuda necesaria para completar esta tarea de manera realista.

#### *Resultados esperados*

Existen dos resultados esperados principalmente. Por un lado, el prototipo/demostrador servirá para validar el concepto propuesto y para evaluar su utilidad de cara a una posible aplicación y su consiguiente explotación comercial.

Por otro lado, dentro del proyecto se pretende desarrollar una prospección comercial que, en caso de resultados positivos, sirva como punto de partida para una futura licencia a una empresa privada o para la creación de una empresa de base tecnológica.

*Hitos y entregables*

**D1) Informe de diseño técnico (TDR).** En la fase 1 del proyecto se llevará a cabo un estudio Monte Carlo detallado del dispositivo experimental a desarrollar (WP1). Las especificaciones de diseño y el rendimiento nominal serán descritos en este TDR.

**D2) Informe de evaluación fase 1** y revisión del plan de trabajo. El objetivo de la evaluación es identificar discrepancias con respecto a los planes iniciales. Correspondientemente se tomarán acciones de contingencia para remediar o mitigar eventuales desviaciones.

**D3) Prototipo funcional.** Este entregable consiste en un prototipo funcional plenamente caracterizado y calibrado (WP3). Una comparativa frente a los valores definidos en D1 se mostrará en D4.

**D4) Informe de evaluación fase 2** y revisión del plan de trabajo. Posibles diferencias entre los objetivos marcados en el TDR y los encontrados en D3 serán analizados y compensados en la medida de lo conveniente.

**D5) Informe final del proyecto (Final Project Report FPR)** será el principal elemento para cuantificar el éxito de la solución propuesta. El FPR incluirá la evaluación o recomendación final en lo referente a la prospección comercial (WP4). Asimismo, FPR también incluirá un resumen de las medidas de demostración (TRL6), su análisis e interpretación.

**Cronograma:**

Phase Work Package	Task	Team	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
1 Design Study	1.1 Set-up contacts (HT + HTE)	PI, PR3, SR1	█																		
	1.2 Define FOM	HTE, PI, PR3, SR1, PR1	█	█																	
	1.3 MC-Study	PR1, PR3, PI		█	█																
	1.4 Design optimization	PR1, PR2, PI, HTE			█	█															
	1.5 Technical optimisation	E1, PR1, PI				█	█														
	1.6 Final MC	PR1, PR3, PI					█	█													
	1.7 TDR	PI, HTE, PR1-3, E1						█	█												
	1.8 Eval. Report & Review	PI, PR1-3							█	█											
2 Functional Prototype	2.1 Construct collimator	PR1, PR2, PI			█	█															
	2.2 Assembly g-vision part	PR1, PR2, E1, PI				█	█														
	2.3 Assembly n-vision part	PR1, PR2, F1, PI					█	█													
	2.4 Software customization	E1, PR2, PI						█	█	█	█	█	█	█							
	2.5 Characterization @Lab	SR1, PR2, PR3, PI							█	█											
	2.6 Eval. Report & Review	PI, SR1, PR1-2								█	█										
3 TRL6 Field Measurements	3.1 TRL6 Exp. (I) @ HT	PI, HTE, SR1, PR1-3, E1								█	█	█	█	█							
	3.2 Analysis of Exp. I	PI, SR1, PR2-3									█	█	█	█							
	3.3 TRL6 Exp. (II) @ HT [Backup]	PI, HTE, SR1, PR1-3, E1										█	█	█	█						
	3.4 Analysis of Exp. II [Backup]	PI, SR1, PR2-3														█	█	█	█		
	3.5 Final analysis & disem.	HTE, PR2 3, PI																			
	3.6 Eval. Report & Review	PI, HTE, SR1, PR1-3																			
4 Commercial Prospection	4.1 Com. Prospection	PR1, TTE, PI, SR1																			
	4.2 Feedback analysis	PR1, TTE, PI																			
	4.3 Fieldability study	TTE																			
	4.4 Final recommendation	HTE, TTE, PI																			

Nota aclaratoria: En el equipo de trabajo, HT y HTE hacen referencia a los entornos y a los expertos donde se buscará una aplicación para ejemplificar el nivel de madurez TRL6 del prototipo desarrollado. El resto de acrónimos en el equipo de trabajo vienen descritos en la sección "Personal participante" de este informe. Las columnas de la derecha corresponden a meses de trabajo, representando los últimos 6 meses periodo de contingencia del proyecto.

**Proyecto 9. IMAGEN EN TRATAMIENTOS CON RADIOFÁRMACOS – RADIOIMAGEN**

### *Oportunidad del proyecto*

El interés en tratamientos con radiofármacos emisores de partículas alfa y con productos sanitarios como las micro esferas de Y-90 es cada vez mayor. El proyecto RADIOIMAGEN está enfocado obtener un mejor control de este tipo de tratamientos mediante una visualización más precisa de la distribución de los radiofármacos.

### *Justificación de la necesidad*

Se ha observado que una dosimetría precisa mejora la eficiencia de los tratamientos con radiofármacos. Para lograrla, es necesario obtener una imagen de la distribución del producto empleado a partir de la radiación secundaria emitida por el radionúclido. Los radionúclidos utilizados en terapia emiten fotones de diferentes energías, generalmente altas, por lo que las técnicas de imagen convencionales no son apropiadas.

### *Novedad e impacto de las innovaciones a desarrollar*

El IFIC ha desarrollado una tecnología con capacidad de obtener imágenes con fotones de diferentes energías simultáneamente, portable, con mejores prestaciones a altas energías y con un menor coste respecto a los escáneres usados habitualmente para la monitorización o para la dosimetría basada en imagen en los tratamientos con radiofármacos.

### *Contenido y alcance*

El proyecto RADIOIMAGEN en colaboración con el HUIP La Fe, pretende evaluar la mejora de la capacidad de imagen que puede proporcionar el uso de esta nueva tecnología en el tratamiento con radiofármacos.

La colaboración ha solicitado un proyecto de innovación en el programa VLC-BIOMED 2020 y está preparando solicitudes para otras convocatorias.

### *Descripción de las actividades a desarrollar. Tareas previstas*

Las tareas a desarrollar son las siguientes:

- Estudio de la respuesta del dispositivo a las energías relevantes para la aplicación en el IFIC utilizando 18F-FDG.
- Realización de las mejoras oportunas en la tecnología mediante el uso de detectores más adecuados para obtener la mejor respuesta posible a la energía de 511 keV.
- Pruebas en hospital con fantomas utilizando los radiotrazadores empleados en los tratamientos, y evaluación de las necesidades para la realización de pruebas con pacientes.

### *Resultados esperados*

Tras la realización de las tareas se espera obtener una estimación de los requisitos necesarios para la visualización de la distribución de radiofármacos en pacientes, así como un dispositivo con mejores prestaciones que el ya desarrollado.

### *Hitos y Entregables a la finalización del proyecto*

#### *Hitos*

- Dispositivo mejorado para la detección los radiofármacos
- Obtención de imágenes de distribuciones de radiofármacos en fantomas.

#### *Entregables a la finalización del proyecto*

- **RADIOIMAGEN 1**, Informe de evaluación del dispositivo existente con 18F-FDG.
- **RADIOIMAGEN 2**, Informe de desarrollo del prototipo con prestaciones mejoradas.
- **RADIOIMAGEN 3**, Informe pruebas en el hospital.

#### CRONOGRAMA 2021

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RADIOIMAGEN 1	X	X	X	X	X	X	X					
RADIOIMAGEN 2					X	X	X	X	X	X		
RADIOIMAGEN 3											X	X

#### **Proyecto 10. SISTEMA INALÁMBRICO DE LECTURA Y SINCRONIZACIÓN SUB-NANOSEGUNDO DE DATOS PARA DETECTORES MULTISENSOR – KAIROS**

Los detectores de radiación son utilizados hoy en día en múltiples aplicaciones. Estos detectores utilizan diversas tecnologías de sensores para la detección de la radiación dependiendo de la aplicación. Con el fin de obtener una mejor resolución espacial en la detección se utiliza un alto número de sensores que son muestreados a muy alta frecuencia. Por lo tanto, estos sistemas requieren sistemas de adquisición de datos con alto ancho de banda y con capacidad de sincronizar los datos de los sensores de manera determinista y con gran precisión.

El objetivo de este proyecto es realizar un montaje a modo de prueba de concepto de un sistema de lectura y procesamiento de datos inalámbrico de propósito general que permita la lectura de diversas tecnologías y topologías de sensores. Además, tras el procesado, los datos de los distintos sensores serán sincronizados con precisiones por debajo del nanosegundo. El procesamiento de datos se realizará en tiempo real con la utilización de algoritmos basados en redes neuronales con entrenamiento supervisado en función del tipo de sensor y de las señales a procesar.

##### *Oportunidad del proyecto*

La tecnología 5G permite ahora realizar sistemas de transmisión de datos con un ancho de banda de pico de 20Gps y una latencia del orden de 1 ms.

##### *Justificación de la necesidad*

El reciente desarrollo tecnológico del “internet de las cosas” necesitará sistemas de comunicación wireless con características técnicas hoy en día alcanzables solo con sistemas cableados.

##### *Novedad e impacto de las innovaciones a desarrollar*

Reemplazar sistemas de comunicación basados en cables con sistemas wireless para la adquisición de datos con alto ancho de banda y con capacidad de sincronizar los datos de los sensores de manera determinista y con gran precisión.

##### *Contenido y alcance.*

Montaje a modo de prueba de concepto de un sistema de lectura y procesamiento de datos inalámbrico de propósito general que permita la lectura de diversas tecnologías y topologías de sensores.

### *Descripción de las actividades a desarrollar. Tareas previstas*

El conjunto del proyecto incluye las siguientes fases:

- Estudio de especificaciones de las tecnologías inalámbricas disponibles en el mercado e identificación de aquellas que cumplan los requerimientos de nuestra aplicación.
- Simulación de tecnologías de comunicación.
- Tests y calificación con componentes comerciales de aquellas tecnologías candidatas concluyendo con la selección de la tecnología a utilizar en el diseño final.
- Diseño de los módulos electrónicos con tecnología inalámbrica que permita completar la lectura de datos y sincronización de un sensor. En nuestro caso se utilizará como sensor un fotomultiplicador cuya señal se digitalizará y transmitirá a un módulo de procesamiento en FPGA.
- Certificación del sistema diseñado y medidas de parámetros de latencia.
- Escalar el sistema hasta un número de canales que permita cuantificar la cantidad de canales máxima por módulo de procesamiento. Con esta información se podrá definir la arquitectura necesaria para cualquier número de sensores.
- Ensamblaje y verificación de un sistema inalámbrico multicanal en un detector de radiación en el laboratorio que permita definir las especificaciones de latencia, consumo energético, capacidad de procesamiento entrada/salida, ancho de banda por canal y total y límite de escalabilidad de sensores.

Del total de estas fases, este año se realizarán las de estudio, simulación, test y diseño.

### *Resultados esperados*

Comprobación de la viabilidad del proyecto. Ensamblaje y verificación de un sistema inalámbrico multicanal.

### *Hitos y entregables*

En base a los resultados obtenidos en las pruebas, se procederá al desarrollo de un producto patentable o de un modelo de utilidad.

### *Entregables a la finalización del proyecto*

Los entregables al final de este año son:

- **EST.** Estudio de especificaciones de las tecnologías inalámbricas disponibles en el mercado e identificación de aquellas que cumplan los requerimientos de nuestra aplicación.
- **SIMU.** Simulación de tecnologías de comunicación.
- **TEST1.** Tests y calificación con componentes comerciales de aquellas tecnologías candidatas concluyendo con la selección de la tecnología a utilizar en el diseño final.
- **DISEÑO.** Diseño de los módulos electrónicos con tecnología inalámbrica que permita completar la lectura de datos y sincronización de un sensor. En nuestro caso se utilizará como sensor un fotomultiplicador cuya señal se digitalizará y transmitirá a un módulo de procesamiento en FPGA.

Asumiendo que se consigan los objetivos previstos, los futuros entregables serían:

- **CERT.** Certificación del sistema diseñado y medidas de parámetros de latencia.
- **MULTI.** Escalar el sistema hasta un número de canales que permita cuantificar la cantidad de canales máxima por módulo de procesamiento. Con esta información se podrá definir la arquitectura necesaria para cualquier número de sensores.
- **ENSVER.** Ensamblaje y verificación de un sistema inalámbrico multicanal en un detector de radiación en el laboratorio que permita definir las especificaciones de latencia, consumo energético, capacidad de procesamiento entrada/salida, ancho de banda por canal y total y límite de escalabilidad de sensores.

**CRONOGRAMA 2021**

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EST	X	X	X									
SIMU			X	X								
TEST1					X	X	X	X				
DISEÑO								X	X	X	X	X

**Proyecto 11. AYUDA AL DIAGNÓSTICO DE COVID19 A PARTIR DE RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX – COVID**
**OPORTUNIDAD DEL PROYECTO**

El proyecto parte de una financiación del Instituto de Salud Carlos III para desarrollar modelos de inteligencia artificial (IA) para el diagnóstico precoz de Covid-19 con la contribución de FISABIO y de la UPV. Nuestro objetivo es trasladar a las empresas valencianas los modelos integrados.

**JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD**

El desarrollo de diferentes algoritmos de IA para el apoyo al diagnóstico automático y su aplicación en entornos reales de estar ligado a las empresas que garantizarán la innovación.

**NOVEDAD E IMPACTO DE LAS INNOVACIONES A DESARROLLAR**

La ampliación de la cartera de servicios será un impacto directo sobre las empresas valencianas del sector de la imagen médica.

El impacto del despliegue de este tipo de tecnologías en entornos clínicos reales depende de la capacidad de estas empresas.

**CONTENIDO Y ALCANCE**

Nuestro grupo es experto en análisis de imagen y en su tratamiento para uso combinado con radiólogos. Con los recursos que disponemos queremos ayudar a desarrollar un sistema de *screening* radiológico basado en IA para ayudar a identificar la severidad de la patología.

Durante el proyecto se atenderá a la capacidad de explotación de la solución buscando empresas líderes en el sector como tractores y ayuda a la adquisición de imágenes.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR. TAREAS PREVISTAS.**

Los pasos y la metodología a seguir en el proyecto son:

1. Entrenar la base de datos con los casos pre-etiquetados de la fundación FISABIO.
2. Identificar y recolectar dentro de lo posible datos de radiografía de tórax en diversos hospitales. Catalogar valoraciones clínicas, (radiólogo o seguimiento) para lo que se propone facilitar herramientas móviles para que se pueda realizar un control poco intrusivo del mismo. Parte de estas herramientas ya están disponibles por parte de uno de nuestros colaboradores.
3. Entrenar y preparar un modelo, que se pueda integrar dentro de una cadena de PACS. Análogamente esta capacidad ya la tiene nuestro grupo con los colaboradores con los que está trabajando.
4. Disponer, si los resultados lo permiten, de soluciones en corto plazo integradas.
5. Análisis de mercado potencial

**RESULTADOS ESPERADOS**

El objetivo final es preparar un entorno de trabajo que permita a los profesionales sanitarios tomar decisiones anticipadas de manera eficiente y eficaz. Para ello, además, podemos aprovechar los avances que se lleven a cabo en el proyecto DIRAC (Diagnóstico Inteligente para Radiografías con implementación en Circuito Integrado) que está financiado como un proyecto de valorización por la AVI.

Se hará una prospección entre empresas valencianas del sector de la imagen médica para potenciar la capacidad de convertir el prototipo científico utilizable en un sistema comercial.

#### HITOS Y ENTREGABLES

- Modelo de IA para detección temprana de Covid19
- Integración de soluciones

#### CRONOGRAMA

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Modelo inicial de IA para Covid19	X	X	X									
Recolección de imágenes de oleadas	X	X	X	X	X	X						
Modelo integrable en PACS				X	X	X	X	X				
Integrar soluciones								X	X	X	X	X
Análisis de mercado potencial										X	X	X

#### 2b. Tareas generales de la UCIE

La orientación general de medio y largo plazo de la UCIE no debe, en principio, verse afectada por la situación singular que se atraviesa como consecuencia de la pandemia. En caso de que esta situación dejara de ser el esperado hecho temporal y pasara a tener consecuencias importantes permanentes es evidente que esa orientación general debería reconsiderarse. Partimos por tanto de la hipótesis esperable, de que la situación actual, sea un paréntesis en la evolución social de nuestro entorno. Sin embargo, una tarea de la UCIE será vigilar el impacto de dicha situación sobre los trabajos planificados, a efectos de poder reaccionar con la rapidez necesaria.

Los vectores estratégicos que se establecieron al inicio de la UCIE y que siguen siendo válidos a fecha de 2021 se agrupan en 3 grandes misiones principales:

1. Estructuración interna de la UCIE
2. Realización de Actividades para cumplimiento de la función externa.
3. Formación de Recursos, Relaciones y Red de Colaboraciones

De estas misiones las 1ª y 3ª responden al carácter de “herramientas” o necesidades internas, necesarias para mejor desarrollar la 2ª misión, que es la que contiene las acciones con visibilidad exterior y donde se producen los resultados específicos. No conviene olvidar –sin embargo- que esas misiones “herramienta” son absolutamente necesarias para poder desarrollar las actividades concretas de la 2ª misión. En los 2 primeros años de vida de la UCIE, estas misiones-herramienta han tenido un protagonismo especial, mientras que la 2ª ha ido creciendo progresivamente. Debido a la pandemia, se ha incluido una 4ª misión temporal:

4. La Contribución a la lucha contra la Pandemia de COVID19 y sus efectos.

Los vectores estratégicos de actuación de la UCIE para 2021 son: comunicación, fomento de proyectos en colaboración, formación, servicios de transferencia, acciones especiales relacionadas con el COVID-19.

#### Comunicación

Es necesario que el entorno conozca la existencia, capacidades, disposición y métodos del IFIC. Asimismo, es necesario que el IFIC conozca bien la situación, necesidades y oportunidades de su entorno económico, industrial y de servicios.

El establecimiento, fortalecimiento y sostenibilidad de canales eficaces de comunicación es por tanto un soporte de absoluta necesidad para la lyTCT del IFIC.

Las acciones previstas son:

- Asistencia a foros tecnológicos: en particular el foro transfere 2021 en Málaga (<https://transfiere.fycma.com/>), al Big Science Business Forum 2021 en Granada (<https://www.bsf2020.org/>) y a los foros de innovación organizados en Valencia por REDIT, parques científicos...
- Mantenimiento de la presentación de la oferta del IFIC: actualización de las fichas de capacidades y potenciación de la página web con inclusión periódica de contenidos.
- Generación y distribución de noticias en las alianzas en que se participa: ENRIITC, TECH4CV, INN-DROMEDA y otras que se acuerden en este año.

#### *Fomento de proyectos en colaboración.*

Este vector agrupa las actividades nucleares de la UCIE. Su papel no es desarrollar programas concretos colaborativos de investigación o de desarrollo con transferencia tecnológica; sino facilitarlos. Por ello las actividades de identificación, promoción, relación, apoyo y seguimiento; son de “fomento” de esa transferencia. Tienen un valor creativo –descubrimiento de oportunidades–, de empuje –seguimiento proactivo y apoyo en la negociación–, y de despliegue y comunicación específica de la actividad.

Cada proyecto tiene asignado un agente de innovación.

Las acciones previstas son:

- Responsabilización por parte de los agentes de innovación de la relación con las empresas o institutos tecnológicos o científicos involucrados en los proyectos que tiene específicamente asignados.
- Ayuda a aquellos proyectos nuevos que lo necesiten, en la búsqueda de empresas o institutos tecnológicos o científicos potencialmente interesados.
- Revisión periódica de la marcha de los proyectos por la UCIE, con análisis de las soluciones a implementar en el caso de detección de anomalías.

#### *Formación.*

Engloba las actividades de carácter continuo, que permiten incrementar el conocimiento del personal del IFIC en temas relacionados con la innovación, sus procesos y sus herramientas, así como sobre la estructura del entorno que se relaciona con la lyTCT, las oportunidades que presenta, sus barreras y otros conocimientos de interés.

Las acciones previstas son:

- Participación de los agentes de innovación en cursos de formación de la AVI.
- Participación en cursos, seminarios, webinars organizados por los actores de campo de la innovación, CDTI, REDIT...
- Planificación y realización de dos cursos dirigidos a personal investigador y técnico del IFIC sobre propiedad intelectual y tipología de contratos de colaboración.

#### *Acciones internas para fomentar el espíritu de transferencia entre los investigadores. Servicios de Transferencia. Parte general del plan de transferencia*

Incluye las actividades relacionadas con la promoción, creación, ejecución y seguimiento de los servicios de apoyo a la lyTCT, tales como asesoría inicial y específica, la orientación y direccionamiento hacia servicios exteriores de este tipo si son necesarios, la anticipación sobre oportunidades de transferencia y los procedimientos y metodologías de control y seguimiento de estos servicios. Al mismo tiempo, todo este apartado constituye la parte general del plan de transferencia, ya que incluye las actividades principales de networking, búsqueda de oportunidades, conocimiento del entorno empresarial y acercamiento al mercado.

Las acciones previstas son:

A) De Promoción y Fomento del espíritu de transferencia entre los investigadores

Se efectúan tareas constantes basadas en:

- Captura y distribución de información de oportunidades de colaboración y de utilizar los conocimientos de los grupos de investigación en sectores específicos, destacando las ventajas y posibilidades de futuro que las acciones previas facilitan. Ejemplos:
  - Oportunidades detectadas a través de las actuaciones del foro INNOTRANSFER.
  - Oportunidades en programas internacionales de aplicación como ATTRACT.
  - Inclusión en los listados de oferta de capacidades en IFMIF-DONES.
  - Oportunidades de proyectos relacionados con las necesidades que plantea el COVID19.
  - Otras oportunidades en programas nacionales e internacionales.
- Promocionando la participación de los científicos en las acciones generales de difusión de capacidades para provocar espacios de contacto con el mundo empresarial y sus interrelaciones.
- Apoyando desde la UCIE, la búsqueda, presentación y apoyos precisos para facilitar los contactos ciencia-empresa en cuanto detectamos una potencial oportunidad.
- Publicando las actividades de la UCIE con los diferentes grupos.
- Incidiendo de manera especial con los científicos del IFIC que forman parte de proyectos o programas científicos en la necesidad de que ejerzan también como agentes de captura de oportunidades de participación del IFIC en las áreas de aplicación de esos proyectos/programas en otros sectores de la sociedad.

B) De Servicios de Transferencia

Se trata de actuaciones concretas que pueden ser de carácter continuo, o bien localizadas en el tiempo.

Entre otras forman parte del Plan de Gestión 2021 del IFIC las siguientes:

- Asistencia a eventos de networking.
- Asistencia a las Jornadas industriales organizadas por el CDTI para el fomento de la transferencia en los sectores de aplicación al IFIC.
- Participar en los grupos de trabajo de la Plataforma Tecnológica de Industria de la Ciencia (INDUCIENCIA).
- Participar en la Plataforma de Innovación en Tecnologías Médicas y Sanitarias (ITEMAS).
- Establecimiento de una ventanilla permanente de orientación y ayuda para los investigadores del IFIC en la lyTCT. Atención a sugerencias y peticiones de los grupos para dar forma a los proyectos y actividades.
- Colaborar en la actualización del convenio CSIC-UV en el aspecto de reparto de regalías ligadas a licencias y otras similares.
- Potenciación del uso de los servicios del CSIC y de la UV en los proyectos en colaboración.
- Redacción y agrupación de normas y procedimientos que garanticen la trazabilidad y confidencialidad.
- Participación en la obtención de los certificados de calidad, seguridad y eficiencia de productos y servicios asociados a tareas de lyTT:
  - Continuar con la incorporación de buenas prácticas y de incorporación de la norma ISO 27001, asociada a los procesos de seguridad de la información, con la previsión de que esta pueda certificarse externamente antes de la finalización del año. La aplicación de la norma ISO 27001 es una garantía sobre la fiabilidad de los datos usados en investigaciones que impliquen inteligencia artificial ya que los protege en los distintos aspectos: (1) identifica quien ha depositado los datos, lo que es garantía de su fiabilidad, (2) garantiza que no son modificados por personas no autorizadas y (3) garantiza que solo puedan usarlos las personas autorizadas.
  - Apoyar la extensión de la norma ENAC ISO 17025 del laboratorio de radioactividad ambiental.

*Acciones especiales relacionadas con la Salud (en especial con el COVID19)*

Son todas aquellas que tengan por objeto paliar los efectos de dicha pandemia, ayudar a su control, colaborar con otras instituciones y proyectos relacionados, promover y difundir medidas y conocimientos asociados.

Las acciones previstas son:

- Apoyo al proyecto COVID, financiado por el I. S. Carlos III

### *Parte específica del plan de transferencia de los resultados*

El elemento fundamental de la parte específica es que cada proyecto apoyado desde la UCIE tiene asignado un agente de innovación cuya función es velar por que el proyecto tenga unas posibilidades reales de transferencia, utilizando para ello toda la información adquirida a través de las acciones definidas en el apartado anterior.

Dependiendo de su madurez y características, cada proyecto apoyado desde la UCIE cuenta con un plan de transferencia específico que depende de los colaboradores y objetivos. En principio, todos los proyectos que aquí se incluyen son de una u otra manera de transferencia, de acuerdo con el objetivo de la UCIE. Por otra parte, y aunque la intención del IFIC es patentar todo aquello que tenga sentido ser patentado, también cada caso es diferente y no siempre es posible obtener esos derechos de PI o todavía no se está en ese estadio. Indicamos, no obstante, las principales acciones de transferencia al exterior asociadas a los distintos proyectos:

**Proyecto-1 (HGRF):** Tecnología de aceleradores. El proyecto se desarrolla junto a la empresa Thermal Vacuum Projects, dentro de un plan de construcción de componentes de Radio-Frecuencia para aceleradores, aptos para trabajar con alta potencia y en condiciones de ultra alto vacío. Se colabora con la empresa con el objetivo de hacerla más competitiva en este terreno. La transferencia se realiza a través del intercambio de conocimiento y capacitación de la empresa y, también, por la colaboración concreta de desarrollo de producto y testeo.

**Proyecto-2 (RADON):** Incidencia del radón relacionado con la salud y las tecnologías habilitadoras. El proyecto tiene dos objetivos. Por un lado, se colabora con la empresa SEIRMA con el objetivo de garantizar la formación en la Comunidad Valenciana sobre el radón a las empresas afectadas. El que las empresas valencianas cuenten con esta formación les debe permitir ser más competitivas. Por otro lado, se planea realizar un dispositivo económico y de fácil manejo para determinar las emisiones de gas radón. Este dispositivo debería ser patentable. La transferencia se realiza por vía de la formación y capacitación de empresa y utilizadores. Se prevé que el diseño de un dispositivo específico de mercado pueda traducirse en una patente.

**Proyecto-3 (BRAINVECTOR):** Desarrollo y validación preclínica de nano-vectores para transporte dirigido de agentes antitumorales a través de barreras fisiológicas. El proyecto se desarrolla en colaboración con el Instituto Tecnológico del Plástico, AIMPLAS. El potencial de aplicabilidad de los resultados es muy amplio. La transferencia se realiza a través del intercambio de conocimiento y capacitación con un instituto tecnológico. El proyecto tiene un potencial industrial alto a medio plazo.

**Proyecto-4 (SIMUBREAST):** Maniquí simulador de mama y conjunto de útiles para la simulación de la captación de fdg en tumores en mama. El proyecto tiene contactos con diversas empresas y fondos de inversión potencialmente interesados, canalizados a través de las OTRI de la UV y del CSIC.

**Proyecto-5 (BETIOP):** Desarrollo de una sonda beta intraoperatoria para la cirugía oncológica. Actualmente se está estudiando el mercado para un producto comercial de las características de esta sonda, y las acciones de transferencia se modularán en función de esa información.

**Proyecto-6 (RX3D):** Valorización de otras realizaciones de la patente de RX3D. Este proyecto está en una fase inicial y todavía no se pueden concretar acciones finales de transferencia. Se intuye un fuerte potencial aplicativo, que caso de confirmarse resultará en un plan de actividades de transferencia sobre un número ya identificado de posibles empresas industrializadoras.

**Proyecto-7 (UCNAOH):** Uso combinado de nano-partículas y aceleradores para la optimización de la hadrón-terapia. El proyecto se desarrolla en colaboración con el Instituto Tecnológico del Plástico,

AIMPLAS. El potencial de aplicabilidad de los resultados es muy amplio. La transferencia se realiza a través del intercambio de conocimiento y capacitación con un instituto tecnológico. Los aceleradores para hadrón-terapia son la más firme herramienta de terapia para tratamiento de tumores de forma localizada, por lo que hay un potencial de transferencia sobre empresas interesadas en el desarrollo del equipo y /o sus componentes, en el desarrollo de terapias que utilicen la hadrón-terapia y, finalmente, sobre los potenciales usuarios (hospitales con especialidad oncológica, principalmente).

**Proyecto-8 (GN-Vision):** Dispositivo de imagen dual de neutrones y radiación gamma. El plan de transferencia de este proyecto se ha iniciado con la solicitud de la patente nº 202030443. Se ha hecho un estudio preliminar de posibles empresas y hospitales potencialmente interesados. Partes del proyecto se encuentran en un TRL 5 y otras en un TRL 3, esperando llegar a TRL 6 antes de continuar las acciones de transferencia.

**Proyecto-9 (RADIOIMAGEN):** Imagen en tratamientos con radiofármacos. Existe ya una transferencia del conocimiento, ya que proyecto se desarrolla en colaboración con el Hospital La Fe.

**Proyecto-10 (KAIROS):** Sistema inalámbrico de lectura y sincronización sub-nanosegundo de datos para detectores multiSensor. Este proyecto está en su fase inicial y, en esta fase, debe llegar a resultados patentables. Debe señalarse que el proyecto tiene un enorme potencial de aplicación.

**Proyecto-11 (COVID):** Ayuda al diagnóstico de la COVID19 a partir de radiografías de tórax. El proyecto genera directamente una transferencia de conocimiento hacia los hospitales, en un momento de gran importancia social. El proyecto produce un prototipo que ha generado interés por parte de empresas del sector de la imagen médica de la Comunidad Valenciana. El objetivo actual es llegar a un prototipo avanzado, con un TRL 4-5, que permita la evaluación por parte de las empresas interesadas y su post escalado a un TRL más elevado.

#### *Comunicación y difusión de resultados a empresas*

La UCIE ha dispuesto de una batería de acciones para facilitar la comunicación y difusión de resultados de los grupos de investigación del IFIC. Cada proyecto utiliza las acciones que mejor le van a sus características. Se da la circunstancia de que algunos de esos proyectos ya tienen identificadas, a través de sus colaboradores externos, sus socios preferenciales de una explotación comercial, por lo que no es necesario desarrollar con intensidad labores de comunicación y difusión de resultados. También se da la circunstancia que frecuentemente, los acuerdos de colaboración, incluyen lógicas cláusulas de confidencialidad o de reserva, que hay que tener en cuenta. A pesar de ello, la UCIE, trata de comunicar los resultados generales, respetando esos acuerdos y compromisos y no facilitando aspectos críticos de la confidencialidad.

Las acciones de comunicación y difusión de resultados pueden clasificarse en:

- a) De carácter general  
Utilizando los medios que se han desarrollado y se siguen desarrollando al efecto:
  - El catálogo-carpeta editado por la UCIE.
  - La web de la UCIE.
  - Las presentaciones generales en eventos de networking.
  - La inclusión de la información general de resultados (en los términos de confidencialidad que cada caso precisa) en cuantas memorias e informes generales distribuidos públicamente, se realizan.
- b) De carácter específico
  - Con la distribución en formato papel de las fichas de oferta por cada caso.
  - Con el posicionamiento de dichas fichas en formato electrónico en la red, a través de la web de la UCIE.
  - Con el registro de las capacidades especializadas del IFIC y los resultados de sus investigaciones en las listas cortas de agrupaciones sectoriales de interés.
  - Organizando visitas de personal cualificado de empresas al centro para enseñar las capacidades obtenidas de los resultados de investigación.

- Participando en jornadas específicas como, por ejemplo, VLCINNOSALUD (<https://www.vlcinnosalud.net/>).
- Frecuentemente, se realiza, a la inversa, visitas y reuniones con dichas empresas en sus instalaciones o en terceros espacios.

#### Otros

Los Agentes de Innovación de la UCIE, tienen claramente asumido su importante papel como agentes de promoción de la transferencia de conocimiento y la tecnología entre los grupos de investigación con los que más relación mantienen. Esto está provocando el efecto buscado de sensibilización hacia la transferencia de los resultados desde la más temprana etapa de desarrollo del proyecto.

Al tiempo, la puesta en común, a través de las reuniones periódicas de los Agentes de la UCIE, provoca una interesante transferencia horizontal de resultados y experiencias, lo que enriquece enormemente el proceso y genera muchas más oportunidades de colaboración y transferencia cruzada. Estos positivos aspectos serán fomentados a lo largo de la siguiente etapa, como una de las principales herramientas de potenciación de la UCIE y de alcance de sus objetivos.

**Presupuesto**

<b>GASTOS SUBVENCIONABLES</b>	<b>IMPORTE</b>
Gastos de personal	195.000
Gastos de contratos de investigación y desarrollo con centros tecnológicos u organismos de investigación destinados de manera exclusiva al proyecto.	25.000
Gastos de material fungible y suministros similares que se deriven directamente del proyecto. Se excluye material de oficina y consumibles informáticos.	2.000
Gastos de inversión en equipamiento científico y demás material inventariable, necesario para el desarrollo de las actividades. Se excluyen los dispositivos informáticos de uso genérico.	6.000
Gastos de publicación y difusión en ámbitos empresariales de los resultados del proyecto	2.000
Gastos de servicios externos de consultoría destinados a garantizar la transferencia y aplicabilidad a las empresas de los resultados del proyecto	10.000
Gastos derivados de actividades de formación del personal propio de la entidad solicitante vinculado con las actividades del proyecto imprescindibles para la ejecución del proyecto	6.600
Gastos de hospedaje y transporte del personal propio de la entidad solicitante vinculado con las actividades del proyecto	2.000
Coste del informe de auditoría sobre las cuentas justificativas del gasto del proyecto	1.400
<b>TOTAL</b>	<b>250.000</b>