



II. RESOLUCIONES Y ACUERDOS DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

II.3. Consejo de Gobierno

Acuerdo 8.1.1/CG 24-5-22, por el que se informa la creación de la Empresa basada en el conocimiento CARMEN S.L.

Acuerdo 8.1.1/CG 24-5-22, por el que se conviene, por asentimiento, aprobar la creación de la Empresa basada en el conocimiento CARMEN S.L., en los términos de la documentación obrante en el expediente.

Procede dar traslado del presente acuerdo al Consejo Social para su aprobación.

ANEXO

INFORME DE AUTORIZACIÓN DE RECONOCIMIENTO DE LA INICIATIVA COMO EMPRESA CARMEN S.L. COMO EMPRESA BASADA EN EL CONOCIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA EMITIDO POR VICERRECTORADO DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO PARA EL CONSEJO DE GOBIERNO DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA DE FECHA 24/05/2022.

CARMEN S.L. reúne los requisitos para su consideración como Empresa Basada en el Conocimiento de la Universidad de Sevilla, de acuerdo con las “Instrucciones para la creación de empresas basadas en el conocimiento, EBC de la Universidad de Sevilla, aprobadas en Consejo de Gobierno de 30 de octubre de 2013.

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

Este proyecto se basa en el desarrollo de la plataforma CARMEN, que permite la planificación y verificación de tratamientos radioterápicos complejos, tanto clínicos como preclínicos, además de la evaluación de medidas dosimétricas.

La plataforma permite la simulación de dispositivos instalados en los centros con sus características individuales, así como de diferentes técnicas de tratamiento (radioterapia con fotones, electrones, protones, ...), lo que posibilita un asesoramiento adaptado al equipo y personalizado para cada paciente. La simulación de los tratamientos se realiza a través del método Monte Carlo, lo que permite una alta precisión en el cálculo. Esta simulación se lleva a cabo en diferentes clusters de computación adquiridos a través de los proyectos de investigación concedidos al grupo.

El proyecto propone las siguientes líneas de negocio:

1.- Servicios de control de calidad en dosimetría física y clínica:

- Dosimetría física: consistirá en el control de calidad de los equipos en 6 ocasiones diferentes, siendo este el promedio anual habitual.
- Dosimetría física extra: control de calidad extra.
- Dosimetría clínica: verificación de 10 tratamientos clínicos.
- Dosimetría clínica extra: verificación de un tratamiento clínico.
- Cuenta premium: 10 dosimetría física + 12 dosimetría clínica.

2.- Networking. La plataforma funcionará como punto común para colaboraciones entre diferentes grupos, lo que podría dar lugar a ensayos clínicos intercentro, solicitudes comunes de proyectos de investigación, etc. Además, se creará una base de datos común que servirá para desarrollar algoritmos basados en machine learning y deep learning.



II. RESOLUCIONES Y ACUERDOS DE LOS ÓRGANOS GENERALES DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA
II.3. Consejo de Gobierno

3.- Task group. Creación de grupos de investigadores dedicados al estudio de un determinado tema común (por ejemplo, la implementación de una nueva técnica radioterápica), que permita además alcanzar objetivos científicos como publicaciones, generación de patentes, etc.

4.- Cursos de formación. Cursos online o presenciales para la formación de usuarios de la plataforma (investigadores, radiofísicos hospitalarios, etc).

5.- Organización de eventos. Organización de workshops, seminarios y congresos científicos.

Como posible mercado objetivo se identifican a centros que disponen de dispositivos de reciente fabricación, con hardware avanzado, y que necesitan un software que de respaldo al cálculo de los tratamientos aplicados.

Como ventajas competitivas con respecto a otras empresas del sector, en su mayor parte ubicadas en EEUU y menos integradas y multidisciplinarias, CARMEN ofrece soluciones en varios campos y según las necesidades de los clientes, eliminando así la necesidad de contratar a varias empresas, e introduciendo a la vez productos novedosos al mercado que beneficiarán a los clientes que mantengan una relación con la plataforma a largo plazo.

La posibilidad de implementar técnicas avanzadas de radioterapia supone también una ventaja competitiva para los potenciales clientes. Estas nuevas técnicas, como por ejemplo la SBRT, traen consigo una reducción de costes importante a nivel de gestión hospitalaria.

EQUIPO PROMOTOR

En el equipo promotor de esta iniciativa pertenece al grupo de investigación de la Universidad de Sevilla CTS233: Física Médica y al al grupo CS-11: Técnicas radioterápicas especiales y guiadas por imagen del Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS). A continuación, se indican los porcentajes de participación de cada miembro del equipo:

Nombre y Apellidos	Vinculación a la Universidad de Sevilla	% previsto de participación
Antonio Leal Plaza	Profesor Titular	49 %
Elisa Eugenia Jiménez Ortega	Personal Investigador Contratado	25 %
Carlos Manuel de Sequeira Ribeiro Nunes	Estudiante de Doctorado/ Personal Investigador Contratado	25 %

PUBLICACIONES O PATENTES PREVIAS

Como resultado de la actividad investigadora del grupo se han realizado diversas publicaciones relevantes al proyecto. A continuación, se indican las más destacadas:

- Elisa Jiménez-Ortega; Ana Ureba; José Antonio Baeza; et al; Antonio Leal. (1/9). 2019. Accurate, robust and harmonized implementation of morpho-functional imaging in treatment planning for personalized radiotherapy. PLOS ONE. PLOS. 14-1, pp.e02105. ISSN 1932-6203. WOS (1) <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210549>.
- Carlos Míguez; Elisa Jiménez-Ortega; Bianey Atriana Palma; et al; Antonio Leal. (2/9). 2017. Clinical implementation of combined modulated electron and photon beams with conventional MLC for accelerated partial breast irradiation Radiotherapy and Oncology. Elsevier. 124-1, pp.124-129. ISSN 0167-8140. WOS (3) <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2017.06.011>.
- Elisa Jiménez-Ortega; Raquel Agüera; Ana Ureba; Marcin Balcerzyk; Amadeo Wals Zurita; Francisco Javier García Gómez; Antonio Leal. 2022. Implications of the harmonization of



II. RESOLUCIONES Y ACUERDOS DE LOS ÓRGANOS GENERALES DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA
II.3. Consejo de Gobierno

[18F]FDG-PET/CT imaging for response assessment of treatment in radiotherapy planning Tomography. MDPI. In press.

- Marcin Balcerzyk; Rosa Fernández-López; Ángel Parrado-Gallego; Víctor Manuel Pachón-Garrido; José Chavero-Royán; Juan Hevilla; Elisa Jiménez-Ortega; Antonio Leal. (7/8). 2017. Application of EARL (ResEARCh 4 Life®) protocols for [18F]FDG-PET/CT clinical and research studies. A roadmap towards exact recovery coefficient Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment. Elsevier. 873, pp.39-42. ISSN 01689002. WOS (1) <https://doi.org/10.1016/j.nima.2017.04.035>.
- Elisa Jiménez-Ortega; Ana Ureba; Alejandra Vargas; José Antonio Baeza; Amadeo Wals-Zurita; Francisco Javier García-Gómez; Ana Rita Barbeiro; Antonio Leal. (1/8). 2017. Dose painting by means of Monte Carlo treatment planning at the voxel level Physica Medica. Elsevier. 42, pp.339-344. ISSN 11201797. WOS (3) <https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2017.04.005>.
- Leticia Irazola-Rosales; José Antonio Terrón; Roberto Bedogni; Elisa Jiménez-Ortega; Francisco Sánchez-Doblado. (6/9). 2017. Neutron measurements in radiotherapy: A method to correct neutron sensitive devices for parasitic photon response Applied Radiation and Isotopes. Elsevier. 123, pp.32-35. ISSN 09698043. WOS (2) <https://doi.org/10.1016/j.apradiso.2016.12.060>.
- Ana Rita Barbeiro; Ana Ureba; José Antonio Baeza; et al; Elisa Jiménez-Ortega; Antonio Leal. (6/9). 2016. 3D VMAT Verification Based on Monte Carlo Log File Simulation with Experimental Feedback from Film Dosimetry. PLOS ONE. PLOS. 11, pp.e01667. ISSN 19326203. WOS (8) <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166767>.
- Ana Ureba; Javier Salguero; Ana Rita Barbeiro; et al; Elisa Jiménez-Ortega; Antonio Leal. (4/9). 2014. MCTP system model based on linear programming optimization of apertures obtained from sequencing patient image data maps Medical Physics. Wiley. 41-8, pp.216-230. ISSN 00942405. WOS (5) <https://doi.org/10.1118/1.4890602>.

Además, existen patentes en proceso relacionadas con la idea de negocio que son actualmente gestionadas por la Universidad de Sevilla:

- “Método para la planificación de tratamiento de radioterapia, mediante la predicción del movimiento de lesiones”.
Nº de solicitud: 202131036.
Inventores: Antonio Leal Plaza, Carlos Manuel de Sequeira Ribeiro Nunes, Elisa Eugenia Jiménez Ortega.
- “Equipo médico de verificación y control de calidad radioterápica 4D”.
Nº de solicitud: P202131034.
Inventores: Antonio Leal Plaza, Carlos Manuel de Sequeira Ribeiro Nunes.

TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Los productos y servicios que la empresa pretende comercializar se basan en la actividad del equipo promotor en la investigación de técnicas radiológicas aplicadas al diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Como resultado de esta actividad han desarrollado la plataforma CARMEN, destinada a la auditoría, control de calidad y asesoramiento de técnicas radioterápicas, y con la cual se pretende, además, el fomento de colaboraciones entre los centros de aplicación de dichas técnicas.

Además, el conocimiento y experiencia del grupo en las citadas técnicas, se podrá a disposición de los usuarios de la plataforma mediante cursos de formación, y se organizarán eventos que generen puentes de colaboración entre centros y grupos de trabajo que fomenten la investigación y desarrollo



II. RESOLUCIONES Y ACUERDOS DE LOS ÓRGANOS GENERALES DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA
II.3. Consejo de Gobierno

de nuevas ideas. Esto permitirá también, la optimización y evolución de la plataforma CARMEN, concebida con una estructura modular para la implementación de nuevas herramientas.

Una vez la plataforma tenga una mayor participación, las patentes en curso y los nuevos ingenios en desarrollo por parte del grupo promotor podrán beneficiarse del escaparate que supondrá la colaboración intercentro generada.

CONTRAPRESTACIONES DE LA EMPRESA CARMEN S.L. A LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Los retornos propuestos en el contrato de transferencia de tecnología entre la Universidad de Sevilla y CARMEN se basan en:

- La tabla de regalías establecida en el contrato tipo de reconocimiento de EBC aprobado en Consejo de Gobierno.
- La valoración de la tecnología realizada por el profesor Dr Félix Jiménez Naharro (Departamento de Economía Financiera y Dirección de Operaciones), especialista en la valoración de intangibles.
- El modelo de negocio desarrollado por los promotores.

Con la información de la que se dispone en el Secretariado de Transferencia de Conocimiento y Emprendimiento, se sugiere un la firma del CONVENIO TIPO BASE DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO ENTRE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA Y EMPRESAS BASADAS EN EL CONOCIMIENTO GENERADO EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA, con una regalía anual del 3 % y una valoración de la tecnología transferida de 40.267,76 € en la fase de arranque de la empresa.

El valor del conocimiento es válido para el momento en el que se ha cuantificado. En ningún caso este valor será representativo en caso de venta de la empresa a terceros o una vez consolidada.

RESUMEN DE LA VALORACIÓN DEL STCE

Desde el STCE se ha evaluado el plan de empresa del proyecto y se estima que el mismo es viable técnica y económicamente, según el plan de empresa aportado por los promotores.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO DE EBC CARMEN S.L.	
Nombre del proyecto de EBC de la US:	CARMEN S.L.
Personal PDI de la US promotor:	Antonio Leal Plaza, Profesor Titular. Elisa Eugenia Jiménez Ortega, Personal Investigador Contratado. Carlos Manuel de Sequeira Ribeiro Nunes, Estudiante de Doctorado/ Personal Investigador Contratado.
Vinculación del PDI a la US:	Grupo de investigación PAIDI CTS-233 Física Médica, y grupo CS-11: Técnicas radioterápicas especiales y guiadas por imagen, del Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS).
Propuesta de contrato de EBC a la US:	Contrato de Transferencia: <ul style="list-style-type: none">• 3 % de regalías sobre la facturación de la empresa.• El valor de la Tecnología se establece en 40.267,76 €, a actualizar en función de la ejecución del proyecto empresarial. Participación de la US en el 1 % del capital de la empresa.
Distribución del capital social:	99 % al equipo promotor, conforme a su porcentaje de participación. Se propone una participación de un 1 % de la Universidad de Sevilla.
Documentos aportados:	<ul style="list-style-type: none">• Solicitud de reconocimiento de EBC.• Informe técnico de valoración de la tecnología.



II. RESOLUCIONES Y ACUERDOS DE LOS ÓRGANOS GENERALES DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA
II.3. Consejo de Gobierno

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO DE EBC CARMEN S.L.

Otras consideraciones:	Tras la aprobación en Consejo de Gobierno de la empresa como EBC de la US, tramítese si procede la compatibilidad para la prestación de servicios del personal investigador de la US en la misma, al amparo de lo establecido en el artículo 18.3 de la LCTI- La sede de la empresa no podrá situarse en departamentos u otras instalaciones de la Universidad de Sevilla que no hayan sido propuestas al efecto.
------------------------	--
