

## Memoria de proyectos de innovación y buenas prácticas docentes

A. Datos generales del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes			
Título	Diseño e impresión 3D de modelos anatómicos utilizando técnicas de imagen radiológica e inteligencia artificial para la educación médica		
Código	20-135	Fecha de Realización:	2020-21/2021-22
Coordinación	Apellidos	Prados Salazar	
	Nombre	Jose Carlos	
Tipología	Tipología de proyecto	Coordinados	
	Rama del Conocimiento	Ciencias de la Salud	
	Línea de innovación	<b>Dimensión 3. Adecuación de la docencia e innovación educativa a la sociedad actual.</b> Línea 3.4. Digitalización y virtualización de la docencia. Acciones para capacitar al profesorado para la digitalización, virtualización de la enseñanza y afrontar los retos de la sociedad digital.	
B. Objetivo Principal			
<p>Se plantean dos Objetivos principales:</p> <p>1) Generar modelos anatómicos funcionales y realistas mediante impresión 3D para estudiantes de ciencias biosanitarias, particularmente del grado en Medicina. Los modelos y el contenido teórico virtual serán diseñados por los propios docentes de Anatomía Humana y de Radiología a partir de pruebas de imagen médica y de otros repositorios de libre acceso. La impresión se realizará mediante software diversos (Slicer3D, Meshmixer, Blender, MeshLab, TinkerCad, Cura Maker, etc.), siendo asistidos por profesores y estudiantes del departamento de Inteligencia Artificial, especialmente en la segmentación de modelos obtenidos a partir de imagen médica.</p> <p>2) Evaluar la utilidad de los modelos anatómicos en la docencia de los estudiantes de grado mediante encuestas de satisfacción y rendimiento académico. Diseño de un estudio experimental aleatorizado en caso de no poder generar modelos para la totalidad de estudiantes</p>			
C. Descripción del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes			
<b>Resumen del proyecto realizado:</b> Objetivos, metodología, logros alcanzados, aplicación práctica a la docencia habitual, etc.			
<b>Los Objetivos específicos del Proyecto fueron:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Obtención de modelos anatómicos digitales de alta calidad aptos para impresión y correlación visual con las pruebas de imagen médicas (TC/RM).</li> <li>Etiquetado anatómico de los modelos digitales obtenidos, atendiendo a las regiones de mayor complejidad y/o interés para el estudiante.</li> <li>Optimización del proceso de impresión 3D de los modelos anatómicos obtenidos mediante la utilización de distintas modalidades (impresión de extrusor único y dual, empleo de distintos materiales biodegradables, incluyendo PLA, PVA y derivados).</li> <li>Utilización de los modelos generados como herramienta de apoyo en las clases teóricas y prácticas de las asignaturas impartidas por los docentes involucrados en el proyecto.</li> <li>Aplicación de casos clínicos problema (en el marco del ABP) que tengan como fundamento las implicaciones anatomofuncionales principales de los modelos diseñados.</li> <li>Desarrollo de cursos orientados al aprendizaje básico y avanzado de los programas informáticos más relevantes en segmentación de pruebas de imagen e impresión 3D.</li> <li>Realización de un ensayo de campo experimental comparando grupos experimentales y control para evaluar la utilidad didáctica de los modelos virtuales e impresos y los casos-problema en términos de rendimiento académico y otras variables de interés.</li> <li>Evaluación de la satisfacción del estudiantado implicado en el proyecto mediante cuestionarios específicos.</li> </ol>			
<b>La metodología empleada</b> , de forma muy resumida fue:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de los aspectos previos relacionados con los grados en los que se va a aplicar el Proyecto, analizando especialmente el Grado de Medicina en donde se pueden desarrollar y emplear <u>modelos de la anatomía humana normal</u> para anatomía Humana I, Anatomía Humana II y Anatomía Humana III que se imparten durante el primer y segundo</li> </ol>			

cuatrimestre del primer curso y el primer cuatrimestre de segundo curso, respectivamente. Evaluación de las necesidades en otros grados como Odontología, Logopedia, Fisioterapia, Enfermería, etc. Evaluación de las necesidades del Profesorado que imparte docencia en Anatomía. Evaluación de las necesidades de los técnicos que trabaja en el ámbito de la anatomía.

2. Análisis de los modelos de variantes anatómicas y patologías estructurales que puedan ser de interés en la docencia de anatomía, Radiología y Medicina Física, Imagen Médica e Instrumentación que se imparten en diferentes cursos del grado de medicina. Análisis de los modelos que puedan tener interés en otros grados. Análisis de los modelos que proponen los profesores para la mejora de la docencia.

3. Análisis de modelos específicos que puedan ser de gran utilidad en las prácticas y con aplicación en el desarrollo de la actividad profesional incluyendo cirugía y la anestesiología y neurología del grado de Medicina. Evaluación de los modelos para otros Grados. Evaluación de los modelos que proponen profesores y técnicos de laboratorio para esta finalidad.

4. Selección de los modelos para su desarrollo y estudio por parte del equipo docente. Segmentación de los órganos y estructuras patológicas en pruebas de TC y RM (completa anonimización). Uso de *software* específico para proceso de segmentación.

5. Adquisición de las impresoras 3D, materiales de impresión y espacio para la ubicación de un laboratorio (de desarrollo D en dependencia de la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada (departamento de Anatomía)).

6. Proceso de formación inicial y diseño de los modelos anatómicos para los estudiantes. Esta enseñanza se realizará a través de cursos teniendo las dependencias disponibles para su entrenamiento y mejora de la destreza. Se organizarán turnos entre los responsables del proyecto.

7. Desarrollo de ponencias y exposiciones de trabajos en los foros adecuados por parte de los alumnos y de los profesores con el objeto de dar a conocer paulatinamente los avances.

8. Distribución y uso de los modelos. Los alumnos dispondrán de los modelos realizados para su utilización en la docencia de otros alumnos. Desarrollo de modelos cada vez más complejos por parte de los alumnos. Participación de profesorado en el desarrollo de los modelos. Participación de los técnicos en la conformación de dichos modelos. Utilización por parte de los alumnos

9. Desarrollo y aplicación de un método de evaluación docente de trabajo realizado. Evaluación por parte de los alumnos de la mejora de la calidad docente con la aplicación de la nueva tecnología. Valoración por parte del profesorado.

10. Desarrollo de página web para la difusión de los resultados. Esta página se desarrollará a lo largo del curso. Participación en ponencia y foros para la difusión de los resultados.

Los **logros alcanzados**, se pueden resumir de la siguiente forma

1. En primer lugar, se ha conseguido la generación de un laboratorio de desarrollo de modelos (dotado de impresoras, cabinas y el material necesario, no sólo para el desarrollo del presente curso sino para su aplicación y mejora en cursos posteriores.

2. Se segundo lugar, se ha conseguido la formación de alumnado de diferentes grados en el manejo de la impresión 3D, en el desarrollo de modelos anatómicos y de patología y en su aplicación en la labor docente.

3. En tercer lugar, se han conseguido desarrollar múltiples modelos 3D que han quedado depositados en el departamento de Anatomía y embriología Humana de la facultad de Medicina para su utilización de los alumnos con la consiguiente repercusión en la enseñanza teórica y práctica

4. En cuarto lugar, se ha conseguido desarrollar modelos complejos a partir de imágenes patológicas mediante imágenes de TC/RM, poniendo las bases para conseguir estructuras cada vez de mayor complejidad que podrán ser utilizadas para estudiantes de grado pero también de postgrado. En este sentido creemos que el desarrollo realizado podrá mejorar la formación especializada en determinados grados como el de medicina.

5. En quinto lugar se han desarrollado estructuras de formación y aprendizaje (cursos de formación) que han permitido formar a alumnos en la impresión 3D, en la utilización de distintas modalidades de impresión, el empleo de diferentes materiales y en la aplicación en la docencia

4. En sexto lugar, se ha desarrollado una intensa actividad de difusión del Proyecto de innovación docente y de los resultados obtenidos en él. Además se ha generado una página web que visibiliza nuestra actividad y permite el crecimiento de nuestro Proyecto.

#### **Aplicación práctica a la docencia habitual**

La aplicación práctica a la docencia se garantiza en cuanto que

1) Se ha generado un grupo de personas con especialización en la impresión 3D que podrán desarrollar modelos atendiendo a las diferentes necesidades de los grados en los que impartimos docencia. Este Grupo está formado por alumnos pero

también por Profesores jóvenes y por técnicos de laboratorio del Departamento de Anatomía que podrán llevar a cabo esta labor.

2) Se ha conseguido sistematizar la impresión de modelos de relevancia para la enseñanza anatómica y de la anatomía aplicada a la patología y se ha comenzado a generar un grupo de modelos que están depositados en el Departamento de Anatomía a disposición de todo el alumnado. La continuación de este Proyecto permitirá diversificar este material para que sea de uso habitual en todos los Grados en los que impartimos docencia.

3) Se ha conseguido un espacio físico que se mantendrá en el tiempo como laboratorio de impresión 3D que estará al servicio de los alumnos para que puedan imprimir sus propios modelos que podrán utilizar de forma individual lo que ayuda a la comprensión de las complejas estructuras anatómicas y de las patologías que sobre ellas acontecen.

#### **Summary of the Project (In English):**

The specific objectives of the Project were:

1. To obtain high-quality digital anatomical models suitable for printing and visual correlation with medical imaging (CT/MRI).
2. To obtain anatomical labeling of the digital models. The main objective are complex anatomical regions and/or anatomical regions with great clinical interest for the student.
3. To optimize 3D printing process of the anatomical models. To develop of different printing modalities (single and dual extruder printing, biodegradable materials including PLA, PVA and derivatives).
4. To develop models as tools to theoretical and practical classes of the subjects involved in the project.
5. To use problem-based clinical case clinical (within the PBL framework) related to on the main anatomical-functional implications of the models.
6. To develop courses to basic and advanced learning of the most relevant computer programs in segmentation of image tests and 3D printing.
7. To carry out an assay comparing experimental and control groups to evaluate the didactic usefulness of the virtual and printed models.
8. Evaluation of the student satisfaction (specific questionnaires).

Briefly, the methodology was:

1. Evaluation of the previous aspects of the academic degrees. In particular, evaluation of the application in the Medicine subject: Human Anatomy I, Human Anatomy II and Human Anatomy III models (first and second semester of the first year and first semester of the second year, respectively). Evaluation of these aspects in Odontology, Physiotherapy, Nursing, etc. Assessment of the needs of teachers involved in the subject of Anatomy. Assessment of the needs of technicians working in anatomy departments.
2. Analysis of models of anatomical variants and models of pathologies relevant to anatomy, radiology, physical medicine, medical imaging and instrumentation (different subjects in the medicine). Analysis of models with interest for other degrees. Analysis of the models proposed by teachers.
3. Analysis of specific models to improve the practices and models with application in the professional activity (surgery and anesthesiology, neurology) in Medicine. Evaluation of the models for other Degrees. Evaluation of the models proposed by teachers and laboratory technicians for this purpose.
4. Development of models selected by the teaching team. Segmentation of organs and pathological structures in CT and MR tests (complete anonymization). Use of specific software for the segmentation process.
5. Acquisition of 3D printers and printing materials. Location of a 3D laboratory (Faculty of Medicine of the University of Granada; Department of Anatomy).
6. Student training process. Development of courses to improve skills.
7. Development of work in appropriate forums by students and teachers (congresses, etc.) in order to gradually publicize our progress.
8. Distribution and use of models. Students will use 3D models to teach other students. Development of increasingly complex models by students. Teacher participation in the development of 3D models. Participation of technicians.

9. Evaluation of the method. Students evaluate the improvement in the quality of teaching with the application of new technologies. Teacher evaluation.

10. Development of web page for dissemination of results. This page will be developed throughout the Project. Participation in forums for disseminating results.

The achievements made can be summarized as follows

1. First, generation of a 3D laboratory equipped with printers, cabins and specific material, not only for the development of this Project but also for its application in subsequent Projects.

2. Secondly, the training of students (different degrees) in the handling of 3D printing, the elaboration of anatomical and pathological models and their application in teaching

3. Third, the development of multiple 3D models that have been deposited in the Department of Human Anatomy and Embryology (Faculty of Medicine) for use by students with the consequent impact on theoretical and practical teaching.

4. Fourth, development of complex models from pathological images using CT/MRI images. In this sense, this material can improve specialized training in some degrees such as medicine.

5. Fifth, training courses have been developed to learn about the 3D printing process, the different printing modalities, the use of different materials and the application of this technology to teaching.

6. Sixth, dissemination of the Teaching Innovation Project and the results obtained. In addition, a web page has been created to make our activity visible and allow the growth of our Project.

The practical application to teaching is guaranteed insofar as:

1) A student Group with specialization in 3D printing has been created who will be able to develop models according to the different needs of the grades in which we teach. This group include not only students but also young teachers and laboratory technicians (Department of Anatomy) who will be able to carry out this work.

2) The printing systematization of relevant models for anatomical teaching and anatomy applied to pathology has been developed. New models has been deposited in the Department of Anatomy to the use of all students. The continuation of this Project will allow us to diversify this material.

3) A physical space (3D printing laboratory) has been achieved that which can be use by students so that they can print their own models. These models help to understand the complex anatomical structures and their pathologies.

#### D. Resultados obtenidos

En base a los objetivos propuestos, los resultados obtenidos han sido:

1. Implementación de un sistema para obtener modelos 3D tanto de estructuras anatómicas como de situaciones patológicas (ambos a partir de pruebas de imagen médicas como TC/RM). Se ha desarrollado el etiquetado anatómico de los modelos. Esto ha sido posible gracias a la adquisición de diferentes impresoras mediante el Proyecto y a la gestión de un espacio donde se ha ubicado un laboratorio de impresión 3D.





2. Optimización el proceso de impresión 3D con distintas modalidades que permite obtener modelos con diferentes características y nivel de resolución.

3. Generación de un material impreso de estructuras anatómicas para el Departamento de Anatomía que será una herramienta para la mejora de las clases teóricas y prácticas del grado de Medicina y de otros grados. El aumento progresivo de dicho material nos permitirá dar respuesta a las necesidades de los diferentes estudios en los que participamos incluyendo postgrado y cursos de especialización.



4. Desarrollo de diferentes cursos de formación a través de la universidad de Granada para el adiestramiento de alumno, Profesores y técnicos de laboratorio (ver punto E).

**Segmentación e impresión 3D de modelos anatómicos a partir de pruebas de imagen médica: curso teórico-práctico para estudiantes biosanitarios**

\*57€ matriculables con más de 30 días de antelación. 30€ a partir del 1 de marzo.

---

3 Créditos ECTS (Actividades formativas de extensión Universitaria).

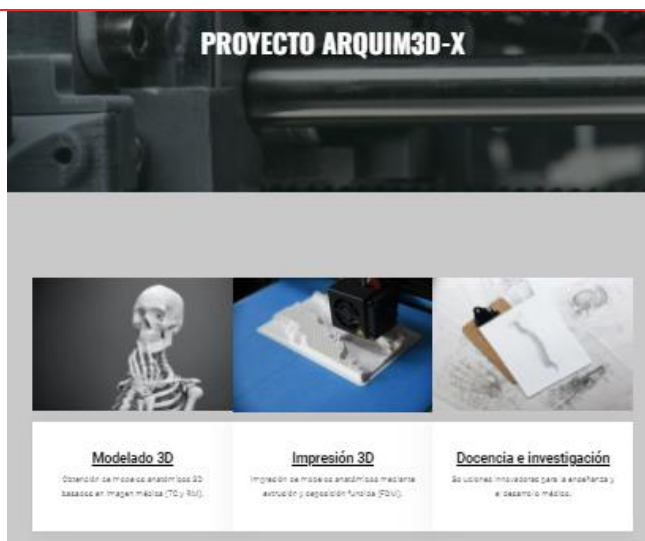
¡Plazas limitadas! Insíbete escaneando el código QR o en [www.cemed.ugr.es](http://www.cemed.ugr.es)

---

Descubre más de Proyecto Arquim3D-X en:

@arquim3dx
 Proyecto Arquim3D-X
 Arquim3D-X
 [www.arquim3dx.com](http://www.arquim3dx.com)

5. Difusión de os resultados del Proyecto a través de diferentes comunicaciones a Jornadas y congresos así como difusión a través de la generación de una página web (<https://arquim3dx.com/>) (ver punto E)



6. Valoración de la eficacia y mejora del aprendizaje a través de las experiencias con los alumnos y determinación de su grado de satisfacción mediante encuestas

#### Results obtained (In English)

Based on the proposed objectives, the results obtained have been:

1. Implementation of a 3D system to obtain both anatomical structures and pathologies (from medical imaging: CT/MRI). An anatomical model labeling has been developed. This has been possible thanks to the acquisition of different 3D printers through the Project and the management of a physical space (laboratory)
2. Optimization of the 3D printing process (different modalities) that allow obtaining models with different characteristics and resolution levels.
3. Development of a printed material of anatomical structures for the Department of Anatomy. This material will be a tool to improve theoretical and practical knowledge in Medicine and other degrees. The progressive increase of this material will be used in different studies including postgraduate and specialization courses.
4. Development of different training courses (University of Granada) for students, teachers and laboratory technicians (see point E).
5. Dissemination of the Project results through conferences and congresses. Dissemination through the generation of a web page (<https://arquim3dx.com/>) (see point E)
6. Assessment of the effectiveness of learning through experiences with students and determination of their degree of satisfaction (surveys)

#### E. Difusión y aplicación del proyecto a otras áreas de conocimiento y universidades

La difusión se ha realizado a través de diferentes ponencias, libros y cursos. Especialmente las ponencias nos han permitido difundir nuestros resultados en otros Centros y Universidades (tanto nacionales como internacionales) con los que tenemos ya previsto colaborar

##### CURSOS

"Segmentación e impresión 3D de modelos anatómicos a partir de pruebas de imagen médica: curso teórico-práctico para estudiantes biosanitarios". Centro Mediterráneo de la UGR. Curso 2020-21. CRÉDITOS 3.00 Créditos ECTS PLAZAS DISPONIBLES 31

"Segmentación e impresión 3D de modelos anatómicos a partir de pruebas de imagen médica: curso teórico-práctico para estudiantes biosanitarios (II ed.)" Centro Mediterráneo de la UGR. CÓDIGO: 22SP02. "021-2022. CRÉDITOS 3.00 Créditos ECTS PLAZAS DISPONIBLES 31

##### LIBROS

Capítulo de libro: "Desarrollo de un programa formativo reducido para la adquisición de habilidades teórico-prácticas en impresión 3D basada en imagen médica". J. C. Prados Salazar y cols. En "INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN DOCENTE EN EDUCACIÓN: EXPERIENCIAS PRÁCTICAS", ISBN reservado "978-84-1377-593-7".

#### COMUNICACIONES Y PONENCIAS

Proyecto 3D-ANAT-UGR: impresión 3D en Anatomía e Histología Humana aplicada al Grado de Farmacia en la Universidad de Granada

G. Perazzol y cols.

Reunión de Jóvenes Farmacólogos de Andalucía. Sevilla. 2022 (ENVIADO)

Integration of 3D printing and medical imaging to optimize the teaching of Human Anatomy in the Medical Degree. Initial experience

FORO INTERNACIONAL SOBRE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y LA EDUCACIÓN SUPERIOR (FECIES). 2020

Ideal, real, and practical: 3D-printed anatomical models to improve theoretical and practical teaching of undergraduate biomedical students.

FORO INTERNACIONAL SOBRE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y LA EDUCACIÓN SUPERIOR (FECIES). 2020

Docencia basada en impresión 3D a partir de imagen médica para el aprendizaje de la anatomía humana. Resultados de una experiencia piloto

Congreso Internacional de Innovación y Tendencias Educativas.2020

Desarrollo de un programa formativo abreviado para la adquisición de habilidades teórico-prácticas en impresión 3D basada en imagen médica. Una propuesta innovadora

Congreso Internacional de Innovación y Tendencias Educativas.2020

Implementation of novel technologies for teaching and learning normal and pathological anatomy of the spine. From medical imaging to 3D printing..

Congreso Internacional de Innovación y Tendencias Educativas.2020

MODELADO E IMPRESIÓN 3D BASADA EN IMAGEN MÉDICA COMO HERRAMIENTA DOCENTE EN EL GRADO EN MEDICINA

XIV CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E INOVAÇÃO. Portugal. 2020

#### PÁGINA WEB

El desarrollo de una página web en la que se especifica todo un Proyecto de desarrollo 3D nos está permitiendo generar relaciones con otros Grupos y otras Universidades. Toda la información se encuentra en <https://arqim3dx.c>

#### **Dissemination and application of the project to other areas of knowledge and universities (In English)**

Diffusion has been carried out through different communications, books and courses. These have allowed us to disseminate our results in Centers and Universities (both national and international) with which we have already planned to collaborate.

#### COURSES

"Segmentación e impresión 3D de modelos anatómicos a partir de pruebas de imagen médica: curso teórico-práctico para estudiantes biosanitarios". Centro Mediterráneo de la UGR. Curso 2020-21. CRÉDITOS 3.00 Créditos ECTS PLAZAS DISPONIBLES 31

"Segmentación e impresión 3D de modelos anatómicos a partir de pruebas de imagen médica: curso teórico-práctico para estudiantes biosanitarios (II ed.)" Centro Mediterráneo de la UGR. CÓDIGO: 22SP02. "021-2022. CRÉDITOS 3.00 Créditos ECTS PLAZAS DISPONIBLES 31

#### BOOKS

Capítulo de libro: "Desarrollo de un programa formativo reducido para la adquisición de habilidades teórico-prácticas en impresión 3D basada en imagen médica". J. CPrados Salazar y cols. En "INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN DOCENTE EN EDUCACIÓN: EXPERIENCIAS PRÁCTICAS", ISBN reservado "978-84-1377-593-7".

#### COMMUNICATIONS

Proyecto 3D-ANAT-UGR: impresión 3D en Anatomía e Histología Humana aplicada al Grado de Farmacia en la Universidad de Granada

G. Perazzol y cols.

Reunión de Jóvenes Farmacólogos de Andalucía. Sevilla. 2022 (ENVIADO)

Integration of 3D printing and medical imaging to optimize the teaching of Human Anatomy in the Medical Degree. Initial

experience

FORO INTERNACIONAL SOBRE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y LA EDUCACIÓN SUPERIOR (FECIES). 2020

Ideal, real, and practical: 3D-printed anatomical models to improve theoretical and practical teaching of undergraduate biomedical students.

FORO INTERNACIONAL SOBRE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y LA EDUCACIÓN SUPERIOR (FECIES). 2020

Docencia basada en impresión 3D a partir de imagen médica para el aprendizaje de la anatomía humana. Resultados de una experiencia piloto

Congreso Internacional de Innovación y Tendencias Educativas.2020

Desarrollo de un programa formativo abreviado para la adquisición de habilidades teórico-prácticas en impresión 3D basada en imagen médica. Una propuesta innovadora

Congreso Internacional de Innovación y Tendencias Educativas.2020

Implementation of novel technologies for teaching and learning normal and pathological anatomy of the spine. From medical imaging to 3D printing..

Congreso Internacional de Innovación y Tendencias Educativas.2020

MODELADO E IMPRESIÓN 3D BASADA EN IMAGEN MÉDICA COMO HERRAMIENTA DOCENTE EN EL GRADO EN MEDICINA

XIV CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E INOVAÇÃO. Portugal. 2020

WEB page

Development of a web page in relation to 3D Project is allowing us to generate relationships with other Groups and other Universities. All information is at <https://arquim3dx.c>

#### F. Estudio de las necesidades para incorporación a la docencia habitual

Uno de los principales objetivos del Proyecto ha sido su aplicación real a la docencia habitual. En este sentido, el desarrollo de nuestro Proyecto en esta fase inicial y su desarrollo en fases posteriores a través de otros Proyectos similares, va a permitir la incorporación a la docencia habitual y un beneficio del alumnado de la UGR y de otras Universidades dado que:

- hemos generado un espacio específico tanto para la formación como para el desarrollo de modelos, centralizado en el Departamento de Anatomía de la Universidad de Granada al que tiene acceso todos los alumnos de nuestra universidad.
- hemos generado un grupo no sólo de alumnos sino de profesores y técnicos con destrezas en estas nuevas tecnologías que nos permitirán implementarlas en los diferentes grados actuando como formadores
- hemos conseguido un material 3D para la docencia en anatomía y patología de alta calidad y bajo precio que podrá ser difundido entre nuestros alumnos para el estudio y comprensión de una disciplina que es básica en cualquier aprendizaje de ciencias de la salud y que tiene aplicación a la especialización de nuestros futuros profesionales.

#### G. Puntos fuertes, las dificultades y posibles opciones de mejora

Puntos fuertes:

- Intensa mejora de la docencia a través de la participación activa de los alumnos
- Implicación de los alumnos en el desarrollo de la docencia
- Mejora de la aplicación de conocimientos a la práctica clínica
- Desarrollo de material reutilizable por otros alumnos
- Posibilidad de ampliar la experiencia a otros centros universitarios y no universitarios
- Posibilidad de conexión con empresas

Dificultades

- Espacios para el desarrollo de talleres
- Organización del aprendizaje

Opciones de mejora

- Difusión de las tecnología y la posibilidad de adquirirla
- Participación de más áreas relacionadas con la salud
- Formación de formadores: generación de un personal específico con capacidad de formar a otros alumnos



