

# V CONGRESO DE ESTUDIANTES DE LA UPV/EHU

## MI TRABAJO FIN DE GRADO SIRVE PARA TRANSFORMAR EL MUNDO

### 2022

---

#### Título del Trabajo Fin de Grado (TFG)

Desarrollo de andamios vasculares por impresión 3D

#### Autor/a

Irene Díez Aldama

#### Grado

Farmacia

#### Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a los que contribuye

3. Salud y bienestar,  
9. Industria; innovación e infraestructura

#### Resumen

Actualmente, una de las principales causas de muerte en el mundo son las enfermedades cardiovasculares como la cardiopatía isquémica y enfermedad arterial periférica. Para los casos más severos, el reemplazo o revascularización con injertos vasculares, tanto sintéticos como autólogos, son las opciones de tratamiento clínicamente aprobadas. No obstante, los injertos vasculares actuales presentan una serie de inconvenientes (intervenciones invasivas, incompatibilidad de tamaño, trombosis agudas...) que obstaculizan el éxito de la intervención. Los injertos vasculares de ingeniería tisular creados a través de bioimpresión 3D se presentan como una opción prometedora que daría respuesta a dichos inconvenientes. Sin embargo, todavía no se ha conseguido reproducir por completo la compleja estructura y la función de la vasculatura natural. Tanto los biomateriales utilizados en la tinta como las propiedades mecánicas de los andamios vasculares son de especial importancia. Por ello, es muy importante la formulación de la tinta, no solo la correcta elección y concentración de los biomateriales. En el presente Trabajo Fin de Grado se han mejorado las propiedades mecánicas de una tinta previamente formulada y destinada a bioimpresión 3D mediante la adición de dos ingredientes funcionales biocompatibles, reconocidos por mejorar las estas propiedades: el colágeno (COL) y óxido de grafeno (GO). Los estudios realizados han demostrado que no solo es importante la elección de los biomateriales y su concentración, sino que el proceso de formulación de la tinta influye de manera significativa. A través de la caracterización de las propiedades mecánicas y reológicas de las tintas, se ha observado que

el GO es un potencial reforzador mecánico gracias a los ensayos de dureza y fractura y que el COL permite mejorar la elasticidad (módulo de Young). Además, a través de los ensayos reológicos se ha demostrado que la incorporación de estos materiales funcionales mejora la consistencia de gel de la tinta base. Si bien las propiedades mecánicas de la tinta obtenida distan mucho de los valores deseables para un andamio vascular, el presente trabajo sienta las bases para una futura línea de investigación sobre injertos vasculares que permita aportar resultados prometedores al resto de la comunidad científica. Este proyecto trata de aportar soluciones innovadoras para el desarrollo de endoprótesis vasculares periféricas; un campo en el que el uso de prótesis destinadas a cardiopatías no da buenos resultados clínicos. Los tratamientos clínicamente aprobados presentan una serie de inconvenientes como son las intervenciones invasivas, incompatibilidades de tamaño (lo que supondría una necesidad de una reintervención) o el riesgo de desarrollar trombosis aguda, hiperplasia íntima o infecciones. Además, el aumento de la esperanza de vida, hace prever una mayor incidencia de estas patologías y un aumento considerable de los gastos sanitarios, por lo que nos centramos en tratar de mejorar la salud y calidad de vida de estos pacientes a través de la investigación y la innovación médica.

### **Contribución a los ODS de la Agenda 2030**

Este proyecto trata de aportar soluciones innovadoras para el desarrollo de endoprótesis vasculares periféricas; un campo en el que el uso de prótesis destinadas a cardiopatías no da buenos resultados clínicos. Los tratamientos clínicamente aprobados presentan una serie de inconvenientes como son las intervenciones invasivas, incompatibilidades de tamaño (lo que supondría una necesidad de una reintervención) o el riesgo de desarrollar trombosis aguda, hiperplasia íntima o infecciones. Además, el aumento de la esperanza de vida, hace prever una mayor incidencia de estas patologías y un aumento considerable de los gastos sanitarios, por lo que nos centramos en tratar de mejorar la salud y calidad de vida de estos pacientes a través de la investigación y la innovación médica.