



## Becas colaboración curso 2021/2022

Fecha: 28 Mayo 2021

### Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERÍA MECÁNICA Y DE MATERIALES*

**Núm Proyecto: 2021/22/00023**

#### **Responsable**

Nadal Soriano, Enrique

#### **E-mail**

ennaso@upvnet.upv.es

#### **Ext.**

76263

#### **Responsable**

Ródenas García, Juan José

#### **E-mail**

jjrodena@mcm.upv.es

#### **Ext**

86211

#### **Título proyecto**

Desarrollo e implementación de un biomarcador para la detección precoz de riesgo de colapso de vértebras humanas a partir del estudio estructural computacional de las mismas en combinación con el uso de técnicas de Machine Learning

#### **Valoración proyecto**

4

#### **Descripción proyecto**

En la actualidad la incidencia de dolencias tan graves como el cáncer de próstata o el cáncer de mama. Además, gran parte de ellos sufren metástasis ósea en vértebras las cuales, en algunas situaciones pueden colapsar, causando comorbilidades graves en los pacientes. Es por ello, que la detección precoz del riesgo de colapso es de vital interés, tanto para el paciente como para el Sistema Nacional de Salud.

En este sentido, los investigadores den I2MB están desarrollando un biomarcador que se basa en el comportamiento estructural de las vértebras. En primer lugar, se genera una base de datos de modos de vibración y frecuencias modales de vértebras sanas y se relaciona con la morfología de cada una de ellas. Todos estos datos se procesan con técnicas de aprendizaje automático de manera que, una vez entrenado, el sistema será capaz de predecir los modos de vibración y valores propios de la vértebra si se considera sana.

La comparación de los valores y vectores propios extraídos de la técnica de aprendizaje automático con los reales de la vértebra del paciente permitirá discernir o valorar la afección de la misma. Para ello es necesario desarrollar un método eficaz y eficiente de comparación de los modos de vibración y frecuencias naturales predichos por el algoritmo de aprendizaje automático que permita obtener un indicador del riesgo de colapso vertebral. Para ello, se tendrá que correlacionar los datos obtenidos por el indicador con resultados reales de colapso vertebral obtenido, de manera anonimizada a través de la colaboración existente con el IVO.

#### **Actividades a realizar por el alumno**



## Becas colaboración curso 2021/2022

*Fecha: 28 Mayo 2021*

- Revisión bibliográfica de técnicas de aprendizaje automático y de la tecnología cgFEM desarrollada en el I2MB.
- Formación sobre la programación eficiente en Matlab.
- Desarrollo e implementación de una norma para comparar los datos de la vértebra sana (obtenida mediante aprendizaje automático) y la real.
- Correlacionar la norma definida con el riesgo de colapso mediante el uso de técnicas de aprendizaje automático.
- Realización de un informe de los resultados obtenidos.

### **Horario**

Según disponibilidad del alumno