



## Becas colaboración curso 2015/2016

Fecha: 18 Junio 2015

### Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERIA MECANICA Y DE MATERIALES*

**Núm Proyecto: 2015/22/00020**

#### Responsable

Ródenas García, Juan José

#### E-mail

jjrodena@mcm.upv.es

#### Ext.

86211

#### Responsable

Tur Valiente, Manuel

#### E-mail

manuel.tur@mcm.upv.es

#### Ext

76210

#### Título proyecto

Evaluación a priori del nivel de sujeción de implantes protésicos mediante análisis de vibraciones con simulaciones *¿patient specific¿* realizadas mediante el Cartesian grid Finite Element Method

#### Valoración proyecto

4

#### Descripción proyecto

Se pretende utilizar un programa de elementos finitos desarrollado en Matlab en el Departamento de Ingeniería Mecánica y de Materiales, denominado FEAVox, para simular operaciones *¿patient specific¿* de colocación de implantes protésicos. El programa utiliza la tecnología cgFEM de análisis mediante mallados cartesianos independientes de la geometría. Se desea determinar el nivel de sujeción esperado de la prótesis una vez colocada en el paciente a fin de estimar a priori la adecuación del implante a las características del enfermo y el nivel de éxito de la operación.

A partir de imágenes médicas (TAC o resonancia magnética) del paciente FEAVox puede obtener automáticamente un modelo de elementos finitos que represente con precisión las características de la estructura ósea donde se colocará el implante. Se pretende que el programa permita también crear un modelo pixelado del implante (similar al modelo de la imagen médica) que pueda ser fusionado con el de la estructura ósea para analizar numéricamente el conjunto hueso-implante.

Se ha comprobado que las frecuencias naturales y modos de vibración del conjunto hueso-implante varían notablemente en función del nivel de sujeción. Por lo tanto, se deberá dotar al programa de la capacidad de realizar análisis de frecuencias naturales y modos de vibración cuyos resultados serán utilizados como indicadores del nivel de sujeción entre hueso e implante.

#### Actividades a realizar por el alumno

Familiarización con FEAVox y su uso para generación de modelos a partir de imágenes médicas

- Generación en FEAVox del modelo pixelado del implante protésico a partir de su definición CAD siguiendo un proceso similar al usado con las imágenes médicas
- Creación del modelo del conjunto hueso-implante



## Becas colaboración curso 2015/2016

*Fecha: 18 Junio 2015*

- Implementación de un procedimiento de cálculo de frecuencias naturales y modos de vibración.
- Realización de análisis numéricos

### **Horario**

Según disponibilidad del alumno