

**Universidad Complutense de Madrid**  
**Facultad de Ciencias Químicas**  
**Departamento de Bioquímica y Biología Molecular**



**UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID**

TESIS DOCTORAL

**MODELIZACIÓN Y TERAPIA GÉNICA PARA LA DEFICIENCIA EN PIRUVATO  
QUINASA**

Memoria presentada por Sergio López Manzaneda para optar al Grado de Doctor por la Universidad Complutense de Madrid.

El trabajo experimental recogido en esta memoria ha sido realizado en la división de Terapias Innovadoras en el Sistema Hematopoyético del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) bajo la dirección del Doctor José Carlos Segovia Sanz.

Director de la tesis Doctoral:

Dr. José Carlos Segovia Sanz

Sergio López Manzaneda

Madrid, 2018