

# Índice general

|                 |      |
|-----------------|------|
| Resumen         | i    |
| Abstract        | iii  |
| Resum           | v    |
| Prefacio        | vii  |
| Agradecimientos | ix   |
| Índice general  | xiii |

## PARTE I. MEMORIA

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUCCIÓN</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1 MOTIVACIÓN Y ANTECEDENTES   | 1         |
| 1.2 OBJETIVOS   | 6         |
| 1.3 ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DE LA TESIS   | 8         |
| <b>2 MODELO DINÁMICO DE SÓLIDOS DE REVOLUCIÓN FLEXIBLES Y ROTATORIOS</b>                    | <b>11</b> |
| 2.1 MODELO UNIDIMENSIONAL DE VIGA DE RAYLEIGH ROTATORIA                                     | 11        |
| 2.2 MODELO DINÁMICO DE SÓLIDOS DE REVOLUCIÓN FLEXIBLES Y ROTATORIOS                         | 14        |
| 2.3 MODELO DINÁMICO DE SÓLIDOS DE REVOLUCIÓN FLEXIBLES Y ROTATORIOS EN TRAYECTORIA GENÉRICA | 18        |
| <b>3 MODELO DE VÍA FLEXIBLE</b>   | <b>23</b> |
| 3.1 MODELO DE VÍA RECTA   | 24        |
| 3.2 MODELO DE VÍA EN CURVA  | 26        |
| <b>4 MODELO DE INTERACCIÓN DINÁMICA VEHÍCULO-VÍA</b>  | <b>27</b> |
| <b>5 RESULTADOS</b>   | <b>29</b> |
| 5.1 ESTUDIO DEL AMORTIGUAMIENTO INTERNO   | 29        |
| 5.2 INTERACCIÓN DINÁMICA VEHÍCULO-VÍA EN RECTA  | 35        |
| 5.2.1 <i>Resultados para corrugación armónica del carril</i>                                | 36        |
| 5.2.2 <i>Resultados para rugosidad pseudoaleatoria del carril y para el plano de rueda</i>  | 42        |
| 5.3 INTERACCIÓN DINÁMICA VEHÍCULO-VÍA EN CURVA  | 47        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 5.3.1    | <i>Resultados para corrugación armónica del carril</i> .....      | 48        |
| 5.3.2    | <i>Resultados para rugosidad pseudoaleatoria del carril</i> ..... | 50        |
| 5.3.3    | <i>Resultados para un plano de rueda</i> .....                    | 53        |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSIONES Y DESARROLLOS FUTUROS</b> .....                   | <b>57</b> |
| 6.1      | CONCLUSIONES .....  | 57        |
| 6.2      | DESARROLLOS FUTUROS .....   | 60        |
| <b>7</b> | <b>RESUMEN DE ARTÍCULOS</b> .....                                 | <b>61</b> |
| 7.1      | ARTÍCULO 1 .....  | 61        |
| 7.2      | ARTÍCULO 2 .....  | 62        |
| 7.3      | ARTÍCULO 3 .....  | 63        |
|          | <b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....   | <b>65</b> |

## PARTE II. ARTÍCULOS

- Artículo 1.** Dynamics of damped rotating solids of revolution through an Eulerian modal approach
- Artículo 2.** Numerical estimation of stresses in railway axles using a train-track interaction model
- Artículo 3.** A comprehensive model of the railway wheelset-track interaction in curves