

## **RESUMEN**

El proyecto consiste en la implementación de las técnicas de simulación “*Hardware-in-the-loop* y *Software-in-the-loop (HIL&SIL)*” en un modelo de vehículo para realizar pruebas en tiempo real de factores externos que afectarían el comportamiento del modelo. Este modelo de vehículo consta de subsistemas como dinámica del vehículo (Aceleración, control de giro, elevación, rotación), modelo de llanta, sistema de frenos con componentes hidráulicos junto con un sistema antibloqueo de frenos, sistema de suspensión junto con control activo del chasis, respuesta de los neumáticos del vehículo ante un rango de frecuencias de excitación causadas por el estado de la vía y diferentes maniobras de manejo que el conductor realizaría en determinadas circunstancias. Para esto se utilizará la tarjeta de procesamiento DS 1006 desarrollada por la empresa DSPACE, la cual está diseñada específicamente para realizar aplicaciones en tiempo real de alta gama y que requieran de gran potencia de cálculo, esta tarjeta será la encargada de calcular los modelos de simulación. Además, una computadora de sobremesa será utilizada como plataforma para realizar el modelado (SIMULINK) y como interfaz entre el usuario y el procesador en tiempo real anteriormente mencionado.

### **PALABRAS CLAVES:**

- **SIMULACIÓN**
- **TIEMPO REAL**
- **MODELOS NO LINEALES**
- **DINÁMICA DE VEHÍCULOS**

## **ABSTRACT**

This project consists in the implementation of “Hardware and Software in the Loop” simulation techniques in vehicle models for development, testing and validation of components like electronic control units (ECU) and other embedded real-time systems, this can be achieved by simulating a mathematical model of the dynamical system or the plant that will be controlled with the ECU, using the same inputs, outputs and behavior in order to verify and test in a certain way every possible situation. These vehicle models will have systems like vehicle dynamics (Acceleration, yaw-roll-pitch control), tire model, hydraulic brake system with an anti-lock braking system, suspension system with active body control and testing of vehicle’s wheel behavior to a range of excitation frequencies caused by road state and some driver maneuvers along that road. For this, the DSPACE DS1006 processing board will be used. This board was designed for high-end real time applications which require great computer power. In addition, a host PC will be used for the modelling (Simulink) and as interface between the user and the real-time processing board.

### **KEYWORDS:**

- **SIMULATION**
- **REAL TIME**
- **NOLINEAL MODELS**
- **VEHICLE DYNAMICS**