



AUTOR: Sushma ARTHAM

DIRECTOR DE LA TESIS: Jaime Martín Díaz

1. TÍTULO: Contribution to the simulation of new standard testing cycles by means of a 0D/1D tool

2. RESUMEN:

El objetivo principal de esta tesis es establecer una metodología para predecir el consumo de combustible y las emisiones de un motor de encendido por compresión en condiciones transitorias. Además, su objetivo es explorar cómo las diferentes configuraciones del motor y los factores ambientales impactan el comportamiento del motor utilizando un enfoque de modelado 0D/1D. Además, el estudio pretende extender esta metodología a los motores duales, analizando específicamente las características de combustión de metano-diésel e hidrógeno-diésel. Para lograrlo, la herramienta de modelado 0D/1D se ajustó y validó meticulosamente utilizando un motor diésel de cuatro cilindros. Esta alineación entre la simulación y datos experimentales se centró especialmente en factores cruciales como la presión, la liberación de calor, las temperaturas en los fluidos del motor y el par. Se realizó un análisis exhaustivo del Balance Energético Global (GEB) utilizando VEMOD (Virtual Engine Model). Este análisis proporcionó información detallada sobre el consumo del motor y su reacción en diversas condiciones de funcionamiento, particularmente durante el Ciclo de ensayo mundial armonizado de vehículos ligeros (WLTC). La comparación de términos energéticos entre diferentes condiciones ambientales y de motor destacó aspectos como la fricción, la transferencia de calor y la acumulación de calor. Además, el análisis GEB permitió explorar cómo se distribuía la energía con diferentes temperaturas y altitudes ambientales. El estudio también evaluó las emisiones de NO_x, revelando patrones influenciados por factores como las tasas de recirculación de gases de escape (EGR) y la temperatura de admisión. En el ámbito de los motores de combustible dual, se elaboró y validó un modelo de combustión utilizando la herramienta de simulación 0D/1D. La atención inicial se centró en la combustión de metano-Diesel, validada con datos experimentales. Posteriormente, el alcance de este modelo se amplió para simular la combustión de hidrógeno-Diesel. Esta tesis ha introducido con éxito una metodología que utiliza VEMOD para predecir el consumo y las emisiones del motor en distintos escenarios. El análisis exhaustivo arrojó luz sobre cómo funcionan los mecanismos de distribución de energía y cómo diferentes factores influyen en el comportamiento del motor. La aplicación de esta metodología a motores de encendido por compresión ha demostrado su versatilidad y capacidad de predicción, lo que la convierte en una herramienta valiosa para investigar escenarios futuros, también con combustiones duales.