

**Resumen.** La Tesis Doctoral estudia la observación en tiempo real de la concentración en el colector de escape de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y del dosado en motores diesel sobrealimentados ( $\lambda^{-1}$ ). Para ello se combinan dos fuentes de información diferentes:

- Sensores capaces de proporcionar una media de dichas variables,
- y modelos orientados a control que estiman estas variables a partir de otras medidas del motor.

El trabajo parte de la evaluación de la precisión de los sensores, realizada mediante la comparación de su medida con la proporcionada por equipos analíticos de alta precisión, que son usados como estándares de calibración estática. También se desarrollan en la Tesis métodos para la calibración de la dinámica del sensor; dichos métodos permiten identificar un modelo de comportamiento del sensor y revelar su velocidad de respuesta. En general, estos sensores demuestran ser precisos pero relativamente lentos.

Por otra parte, se proponen modelos rápidos para la estimación de NO<sub>x</sub> y  $\lambda^{-1}$ . Estos métodos, basados en relaciones físicas, tablas de parámetros y una serie de correcciones, emplean las medidas proporcionadas por otros sensores con el fin de proporcionar una estimación de las variables de interés. Los modelos permiten una estimación muy rápida, pero resultan afectados por efectos de deriva que comprometen su precisión.

Con el fin de aprovechar las características dinámicas del modelo y mantener la precisión en estado estacionario del sensor, se proponen técnicas de fusión de la información basadas en la aplicación de filtros de Kalman (KF). En primer lugar, se diseña un KF capaz de combinar ambas fuentes de información y corregir en tiempo real el sesgo entre las dos señales. Posteriormente, se estudia la adaptación en tiempo real de los parámetros del modelo con el fin de corregir de forma automática los problemas de deriva asociados al uso de modelos.

Todos los métodos y procedimientos desarrollados a lo largo de la presente Tesis Doctoral se han aplicado de forma experimental a la estimación de NO<sub>x</sub> y  $\lambda^{-1}$ . De forma adicional, la Tesis Doctoral desarrolla aspectos relativos a la transferencia de estos métodos a los motores de serie.