

## TÍTULO DE LA TESIS

IDENTIFICACIÓN, MODELADO Y CONTROL DE LA DINÁMICA VERTICAL DE UN BUQUE DE ALTA VELOCIDAD.

## RESUMEN

En esta tesis se trabaja sobre el problema de reducir el mareo en un ferry de alta velocidad. Para resolverlo en primer lugar se realiza la identificación de la dinámica vertical de un buque de alta velocidad utilizando los datos experimentales obtenidos en el CEHIPAR mediante la realización de ensayos con un modelo físico a escala del buque. Para ello, se han desarrollado diferentes metodologías y herramientas de identificación, con las cuales se obtienen modelos lineales tanto continuos como discretos, del tipo SISO y SIMO. Además se generan intervalos de confianza para los coeficientes de las funciones de transferencia identificadas, muy útiles para la aplicación de técnicas de control robusto.

A continuación se obtiene un modelo lineal del proceso (dinámica vertical + actuadores), y se estudia la interacción entre las variables del mismo, para seleccionar las variables controlables y las manipulables y conocer el grado de acoplo existente.

Se diseñan controladores clásicos monovariantes y multivariantes con estructuras tipo PD, redes de primer orden y redes de segundo orden. Con los que disminuir las aceleraciones verticales inducidas en el buque a consecuencia del oleaje y causantes del mareo. La sintonía de estos controladores se realiza mediante un proceso de optimización llevado a cabo con la ayuda de herramientas desarrolladas para tal efecto.

Se diseñan controladores robustos monovariantes y multivariantes utilizando la técnica de QFT, que permitan asegurar la estabilidad y unas reducciones mínimas de la aceleración vertical ante la variación de los parámetros del modelo asociadas a variaciones de las condiciones de trabajo. Para ello se han desarrollado diversas herramientas de análisis de los controladores robustos. Finalmente se comprueba experimentalmente la validez de los controladores diseñados mediante la realización de ensayos en el CEHIPAR con un modelo físico a escala del buque.