

PLAN DE INVESTIGACIÓN

1 Título

Análisis y control estadístico de la calidad aplicado a la eficiencia energética de sistemas embarcados en buques de guerra.

2 Resumen

En todos los sistemas energéticos, desde su producción hasta su consumo, influyen gran cantidad de variables dinámicas, así definidas por su relación de dependencia con respecto al tiempo. Debido a la gran cantidad y tipología de variables que definen los sistemas energéticos, se complica cualquier actuación que busque, dentro del campo de la optimización y gestión de la eficiencia energética, su mejora. Por esta razón, tanto las organizaciones públicas como privadas, promueven la obtención y desarrollo de nuevos procedimientos matemáticos que permitan tratar la complejidad de las variables implicadas en las instalaciones energéticas y extraer adecuadamente la información que proporcionan de los sistemas energéticos, de cara a lograr alcanzar realmente los objetivos de eficiencia energética internacionalmente acordados.

La mayoría de los estudios que se han realizado desde finales del siglo XX se han centrado en su mayoría en el campo de la ingeniería civil, donde existen innumerables estudios matemáticos orientados a la mejora de la eficiencia energética que, por ejemplo, han permitido reducir los costes de producción y distribución, el consumo de combustibles fósiles, la emisión de gases de efecto invernadero o el coste de ciclo de vida. Esta proliferación de estudios, con el consiguiente aumento del conocimiento, no se ha producido al mismo nivel dentro del sector naval, y mucho menos en el caso de los buques de guerra, campo en el que la literatura científica existente es escasa, tanto en cantidad como en casos estudiados.

Partiendo de esta constatación, la presente tesis doctoral tiene como objetivo principal el análisis exhaustivo del estado actual de los sistemas energéticos de los buques de guerra y el desarrollo de procedimientos matemáticos en este ámbito, enmarcados dentro del control estadístico de la calidad (CEC) industrial. Se identificarán las variables críticas para la calidad (CTQ) en los sistemas energéticos del buque, en sus diferentes modos de funcionamiento como puede ser fondeado, navegando o en puerto, se medirán, se analizarán, se estimarán, se harán predicciones de su valor en cada instante de tiempo, se controlarán y mejorarán mediante la aplicación de herramientas de minería de datos (análisis exploratorio), CEC y ajuste de modelos de series de tiempo. De este modo, se podrán estimar las correlaciones existentes entre las variables CTQ, predecir sus valores (con intervalos de confianza), definir y detectar alarmas, tendencias y patrones en los datos proporcionados por los sistemas energéticos que permitan descubrir posibilidades de mejora de su eficiencia energética a través de la búsqueda de causas asignables... Esto permitirá establecer líneas de acción para la modificación o rediseño de los sistemas embarcados en buques de guerra existentes y futuros, así como dar las bases para implantar sistemas de gestión energética automática e inteligentes a través de la automatización de procesos tanto en origen como en los consumos.