

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
DEPARTAMENTO DE ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS



INFLUENCIA DE LA COMPLEJIDAD Y LA INCERTIDUMBRE SOBRE EL PROBLEMA DE PROGRAMACIÓN DEL LOTE ECONÓMICO

TESIS DOCTORAL

PRESENTADA POR:

D. RAÚL CORTÉS FIBLA

DIRIGIDA POR:

DR. D. JOSÉ PEDRO GARCÍA SABATER

DRA. D^a. PILAR ISABEL VIDAL CARRERAS

VALENCIA, OCTUBRE 2015

Resumen

El problema de programación del lote económico consiste en la programación de la producción de varios artículos diferentes en una única máquina en la que sólo un artículo puede ser producido en cada momento. Este problema es conocido en la literatura por el acrónimo de su descripción en inglés: ELSP (*Economic Lot Scheduling Problem*). Según esta definición, el ELSP supone una extensión a varios productos del clásico problema del lote económico de pedido, cuyo análisis fue originalmente abordado en el modelo de Harris (1913) y su conocida fórmula del lote económico. Existen múltiples aproximaciones al modelado y la resolución del ELSP. Sin embargo, la mayoría de los trabajos se centran en la evaluación y optimización de reglas de decisión para el resolver el problema, sin abordar una comparación entre diferentes reglas con respecto a su comportamiento (Winands et al. 2011). Es muy poco probable que existan reglas de decisión que superen a todas las demás en cualquier situación, independientemente del entorno productivo.

A partir de esta observación, el objetivo de esta tesis es realizar un estudio mediante simulación para comparar el comportamiento de diferentes heurísticas diseñadas para el ELSP. Por medio de este estudio se pretende demostrar que la validez de las heurísticas, diseñadas a partir de una aproximación particular al problema, es función del entorno productivo en el que se emplean. Para ello, se aborda un análisis de simulación que permite evaluar el rendimiento de diez diferentes reglas heurísticas de decisión, bajo diferentes condiciones de trabajo. Esas diferentes condiciones de trabajo se plantean desde la perspectiva de la complejidad e incertidumbre del escenario de producción considerado. Este enfoque considera para ello un conjunto de *drivers* de complejidad (número de artículos y homogeneidad respecto a diferentes características de los productos) y *drivers* de incertidumbre (variabilidad de la demanda) que definen el entorno productivo.

Los resultados del estudio confirman que el rendimiento de las heurísticas diseñadas para el ELSP es fuertemente dependiente de las condiciones de complejidad e incertidumbre del escenario en el que se aplican. Se trata de una conclusión muy relevante para la aplicabilidad de los algoritmos de decisión en entornos industriales. Esta conclusión implica que modificaciones sobre las características particulares de los artículos, o sobre el propio mix de productos, condicionan el rendimiento de las reglas empleadas, aún cuando los cambios no modifiquen la carga de trabajo total de la planta.