



**POLITÉCNICA**



Universidad  
Politécnica  
de Madrid

**ETSI SISTEMAS  
INFORMÁTICOS**

## **Máster en Ciencias y Tecnologías de la Computación**

### **Propuesta de tema para Trabajo Fin de Máster**

**Curso 2015-16**

**Título:** Resolución del problema de optimización del agrupamiento y recogida de pedidos en almacenes con múltiples pasillos transversales

**Director:** Eduardo García Pardo

**¿Es un tema de tesis doctoral?**

Sí

☒

NO

☐

#### **Resumen**

##### **Motivación y descripción**

La recogida de pedidos en almacenes es una tarea habitual dentro de la cadena de suministros de productos que supone hasta el 50% de los costes de operación. Una estrategia común para abordar esta tarea de manera eficiente consiste en agrupar los pedidos en lotes y diseñar una ruta para la recogida de cada lote, en lugar de recoger los pedidos de manera individual. Con esta política de recogida aparecen dos problemas de optimización: (i) agrupar los pedidos en lotes y (ii) diseñar una ruta para recogerlos. Existen referencias que indican que cuando ambos problemas se abordan simultáneamente, se pueden ahorrar hasta un 35% de los costes totales de operación. En esta familia de problemas se engloban numerosas variantes en función de las restricciones del problema: tamaño del carrito de recogida, disposición de los ítems en el almacén, estructura del almacén, recepción de pedidos online, número de trabajadores, etc.

##### **Propuesta de trabajo**

Se propone un trabajo consistente en el desarrollo de algoritmos de optimización aproximados (basados en la utilización de heurísticas y metaheurísticas) para la resolución de una de las variantes del problema anteriormente mencionada: en concreto aquella que considera una distribución en el almacén donde existen múltiples pasillos transversales.

## Publicaciones del proponente o grupo de investigación en el tema propuesto:

### Artículos en revista:

- Menéndez, B., Pardo, E. G., Alonso-Ayuso, A., Molina, E., & Duarte, A. (2016) "Variable Neighborhood Search strategies for the Order Batching Problem". Computers and Operations Research. JCR Q1.
- Menéndez, B., Pardo, E. G., Duarte, A., Alonso-Ayuso, A., & Molina, E. (2015). "General Variable Neighborhood Search applied to the picking process in a warehouse". Electronic Notes in Discrete Mathematics, 47, 77-84. SJR Q4.

### Conferencias internacionales:

- Bustillo, M., Menéndez, B., Pardo, E. G., & Duarte, A. "An algorithm for batching, sequencing and picking operations in a warehouse". International Conference on Industrial Engineering and Systems Management (IESM, Oct. 2015).
- Menéndez, B., Pardo, E. G., Duarte, A., Alonso-Ayuso, A., & Molina, E. "General Variable Neighborhood Search applied to the picking process in a warehouse". 3rd International Conference on Variable Neighborhood Search (Oct. 2014).

### Conferencias nacionales:

- Menéndez, B., Pardo, E. G. & Duarte, A. "Búsqueda de Vecindad Variable General aplicada al proceso de recogida de productos en almacenes". II Jornadas sobre Algoritmos Evolutivos y Metaheurísticas (JAEM-CAEPIA, Nov. 2015).
- Menéndez, B., Bustillo, M., Pardo, E. G. & Duarte, A. "Un algoritmo para empaquetado, secuenciación y operaciones de recogida en un almacén". 3er Workshop sobre Metaheurísticas Inteligentes en la Planificación Logística (MIPL-CAEPIA, Nov. 2015).
- Pardo, E. G., Menéndez, B. & Duarte, A. "Review of several optimization problems in a warehouse when orders are grouped into batches". 15th EU/ME Workshop (EU/MEeting, Sep. 2015).
- Menéndez, B., Pardo, E. G., Alonso-Ayuso, A., Molina, E., & Duarte, A. "Metaheuristics applied to the Order Batching Problem". XXXV Congreso nacional de Estadística e Investigación Operativa (SEIO, May 2015).
- Menéndez, B., Pardo, E. G., & Duarte, Abraham. "Búsqueda de Vecindad Variable Básica para la minimización del tiempo máximo en el Problema del Empaquetamiento de Pedidos". X Congreso Español de Metaheurísticas, Algoritmos Evolutivos y Bioinspirados (MAEB, Feb. 2015).