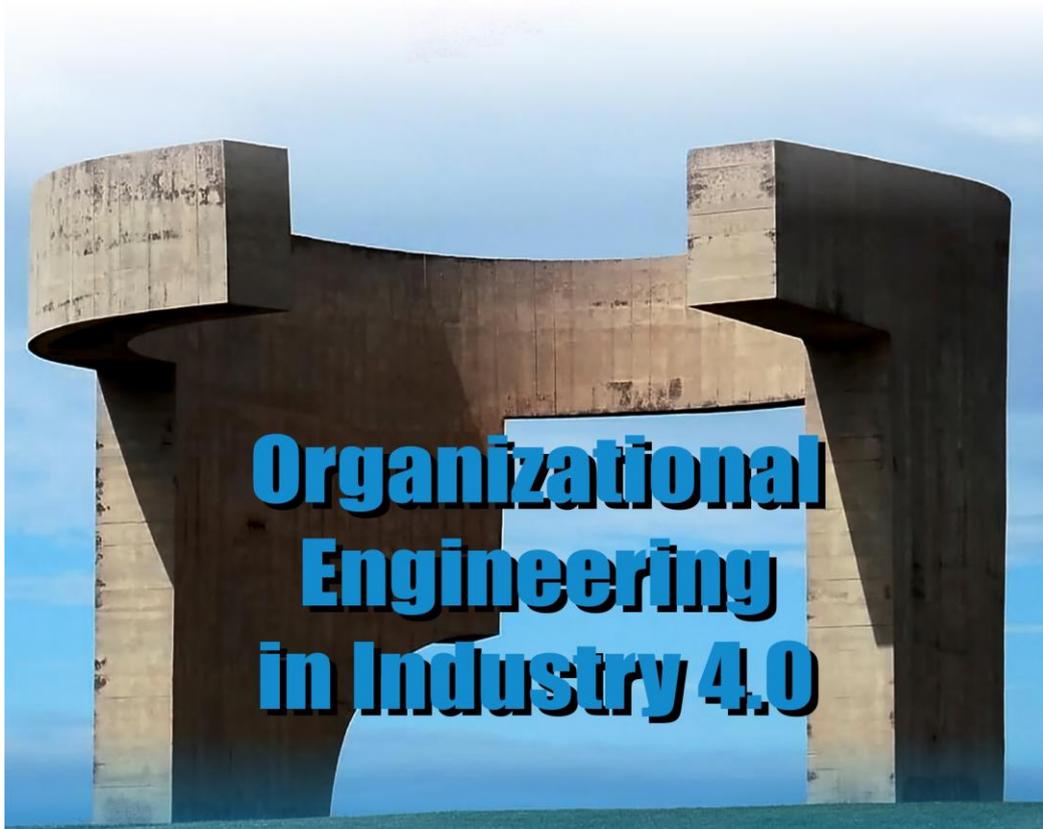




13th International Conference on Industrial
Engineering and Industrial Management

XXIII Congreso de Ingeniería de Organización



**Organizational
Engineering
in Industry 4.0**

BOOK OF ABSTRACTS

Gijón, 11th-12th July 2019

Book of Abstracts

**“13th International Conference on
Industrial Engineering and
Industrial Management” and
“XXIII Congreso de Ingeniería de
Organización (CIO2019)”**

Book of Abstracts

**“13th International Conference on
Industrial Engineering and Industrial
Management” and “XXIII Congreso de
Ingeniería de Organización
(CIO2019)”**

COORDINADORES

DAVID DE LA FUENTE GARCÍA

RAÚL PINO DIEZ

PAOLO PRIORE

FCO. JAVIER PUENTE GARCÍA

ALBERTO GÓMEZ GÓMEZ

JOSÉ PARREÑO FERNANDEZ

ISABEL FERNÁNDEZ QUESADA

NAZARIO GARCÍA FERNÁNDEZ

RAFAEL ROSILLO CAMBLOR

BORJA PONTE BLANCO

© 2019 Universidad de Oviedo
© Los autores

Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo
Campus de Humanidades. Edificio de Servicios. 33011 Oviedo (Asturias)
Tel. 985 10 95 03 Fax 985 10 95 07
[http: www.uniovi.es/publicaciones](http://www.uniovi.es/publicaciones)
servipub@uniovi.es

I.S.B.N.: 978-84-17445-38-6
DL AS 1875-2019

Imprime: Servicio de Publicaciones. Universidad de Oviedo

Todos los derechos reservados. De conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente, podrán ser castigados con penas de multa y privación de libertad quienes reproduzcan o plagien, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, fijada en cualquier tipo y soporte, sin la preceptiva autorización.

Production Optimization in 3Dprinting manufacturing factories

Lopez-Paredes A^{106,107}, Senovilla, J², Castillo S², Antón J², Pajares J²

Keywords: 3dprinting, manufacturing, optimization, scheduling, costs

1 Introducción

La fabricación aditiva (impresión3D) es una realidad que va creciendo exponencialmente debido a la incorporación de la tecnología en sectores tradicionales como la automoción. Existe un número creciente de fábricas que se especializan en la producción de lotes por impresión3D (López-Paredes et al 2018).

La fabricación aditiva tiene algunas especificidades que permiten realizar una aproximación diferente a la organización de la producción (Chergui et al 2018; Li et al 2017). La optimización de las cámaras de fabricación permite al fabricante combinar los diferentes lotes a producir para conseguir reducir costes, plazos de entrega, y en definitiva, incrementar la eficiencia de la planta (Kucukkoc 2019).

Es necesario por tanto realizar una aproximación diferente al problema de programación de la producción, y el uso de técnicas computacionales puede lograr importantes mejoras de productividad (Fera et al 2018).

2 Objetivos

Los objetivos principales de la investigación son:

- redefinir el problema de programación de la producción en plantas de fabricación aditiva
- presentar una metodología para resolver el problema, mediante el uso de heurísticas en un proceso de optimización en dos etapas
- comparar los resultados con los presentados con otras aproximaciones

¹⁰⁶ ✉ Adolfo López Paredes (e-mail: aparedes@eii.va.es)

¹⁰⁷ INSISOC, Universidad de Valladolid, Edificio UVAInnova, C/ Paseo de Belén 9, 47011 Valladolid, www.insisoc.org

3 Métodos

Se ha recurrido a la simulación para validar las heurísticas propuestas. Mediante un programa realizado en Python se han implementado las dos etapas del proceso de optimización para realizar la programación diaria de las órdenes de fabricación, con el menor coste posible.

4 Resultados

Realizar una redefinición de los lotes de fabricación integrando las piezas compatibles (mismo material y características) permite importantes ahorros en el proceso productivo. Además del ahorro en costes, la empresa gana en flexibilidad, y puede incrementar su capacidad de fabricación.

5 Conclusiones

Las heurísticas empleadas para la optimización de la producción, permiten importantes ahorros en tiempo y coste. La realización de lotes combinando los diferentes pedidos del mismo o diferentes clientes permite optimizar la capacidad productiva de las impresoras 3D.

Referencias

- Chergui, A., Hadj-Hamou, K., & Vignat, F. (2018). Production scheduling and nesting in additive manufacturing. *Computers & Industrial Engineering*, 126, 292-301
- Fera, M., Fruggiero, F., Lambiase, A., Macchiaroli, R., & Todisco, V. (2018). A modified genetic algorithm for time and cost optimization of an additive manufacturing single-machine scheduling. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 9(4), 423-438.
- Kucukkoc, I. (2019). MILP models to minimise makespan in additive manufacturing machine scheduling problems. *Computers & Operations Research*, 105, 58-67.
- Li, Q., Kucukkoc, I., & Zhang, D. Z. (2017). Production planning in additive manufacturing and 3D printing. *Computers & Operations Research*, 83, 157-172.
- López-Paredes A I , Pajares J, Martín N, del Olmo R, Castillo S. (2018). Application of combinatorial auctions to create a 3Dprinting market. 12th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management / XXII Congreso de Ingeniería de Organización Girona, Spain, July 12-13, 2018