

## DESARROLLOS ACTUALES EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN DIRECCIÓN DE OPERACIONES Y TECNOLOGÍA

### (Current developments in teaching and research in Operations Management and Technology)

Rafaela Alfalla-Luque<sup>1</sup>, Ángel R. Martínez-Lorente<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dpto. de Economía Financiera y Dirección de Operaciones. Universidad de Sevilla. Avda. Ramón y Cajal, 1. 41018 Sevilla. alfalla@us.es

<sup>2</sup> Dpto. de Economía de la Empresa. Universidad Politécnica de Cartagena. C/ Real, 3 30201 Cartagena (Murcia). angel.martinez@upct.es

**Abstract:** Dado que la disciplina de Dirección de Operaciones y Tecnología constituye un elemento fundamental en Dirección de Empresas, y por tanto, es enseñada tanto en las Escuelas de Negocios como en las de Ingeniería, el estudio de sus mejores métodos docentes se convierte en una necesidad para alcanzar el objetivo de su enseñanza. Por otro lado, la importancia de la disciplina y su carácter científico hacen que también sea necesario mejorar continuamente la metodología de investigación aplicada. El presente trabajo tiene como objetivo reflexionar sobre la docencia e investigación en Dirección de Operaciones y Tecnología en España, sirviendo de presentación a los trabajos que configuran este número especial.

(Since the topic of Operations Management and Technology is a key element of the science of management, and, therefore, it is explained in both business and engineering schools, the study of its best teaching methods is completely necessary in order to get the aim of its translation to students. Moreover, the importance of the topic and its scientific nature make necessary to continuously improve in the area of its research methodology. The aim of this paper is to reflect on the teaching and research in Operations Management and Technology in Spain. Additionally, this article serves as an introduction to the papers that make up this special issue.)

**Keywords:** Docencia; Investigación; Metodología docente; Dirección de Operaciones; Teaching; Research; Teaching methodology; Operations Management

### 1. Sobre investigación y docencia en Dirección de Operaciones y Tecnología

Los cambios que se están gestando en la docencia universitaria están dando cada vez más relevancia a nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje. El marco legal que regula la enseñanza universitaria se encuentra en proceso de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (Marín-García et al., 2009). Esta armonización supone cambios notables en el sistema universitario y, entre ellos, se encuentra la necesidad de adaptar las metodologías docentes a los nuevos retos a los que se enfrenta. Es necesario que los métodos docentes se adapten a la realidad actual y se evolucione hacia una docencia que habilite al alumno en la obtención de las capacidades que ha de desarrollar a lo largo de su vida

profesional (Marin-Garcia et al., 2008). A ello se une la necesidad de responder a una creciente demanda de aprendizaje continuo (*lifelong learning*) y a distancia (*distance learning*) y a un variado perfil de estudiantes con diferentes edades, motivaciones e intereses (Alfalla-Luque et al., 2011; Medina-Lopez et al., 2011a; Arenas-Márquez et al., 2012). Los retos, por tanto, son manifiestos.

Estos cambios tienen especial relevancia en el área de Operaciones, pues diferentes estudios ponen de manifiesto que los estudiantes universitarios de Dirección de Empresas suelen considerar esta disciplina difícil de entender y de menor interés profesional que otras materias empresariales (Yazici, 2006; Fish, 2008; Alfalla-Luque et al., 2011). Incluso las propias titulaciones de Administración y Dirección de Empresas le han otorgado menor importancia frente a áreas como Finanzas o Marketing (Wermus y Pope, 1995; Alfalla-Luque y Machuca, 2000; Machuca y Alfalla-Luque, 2002; Alfalla-Luque et al., 2011). Estos aspectos suponen un reto añadido a la docencia de esta disciplina, y ponen de manifiesto la importancia de la investigación en este campo para establecer estrategias de enseñanza-aprendizaje adecuadas a la situación actual. Al igual que se están reclamando nuevos enfoques que hagan más acorde con la realidad el estudio de la Dirección de Operaciones, los métodos docentes empleados también necesitan ser renovados y adaptados a las nuevas necesidades de la disciplina y a las oportunidades que ofrecen los avances tecnológicos (Alfalla-Luque y Machuca, 2001).

Sin embargo, a pesar de su importancia, la investigación en docencia no parece despertar interés para las revistas destacadas del área. Medina-López et al. (2011b) analizan 1.292 artículos publicados entre 1995 y 2010 en 45 revistas de Dirección de Operaciones (DO) y Management. De ellos, solo 129 abordan aspectos relativos a la docencia en Dirección de Operaciones. Además, solo en 17 de las 45 revistas (37,8%) se detectaron artículos dedicados a la docencia en el área, suponiendo dichos 129 artículos un 0,4% del total de los publicados en el citado periodo por estas 17 revistas (Tabla 1). Por tanto, el volumen de publicaciones sobre docencia en las revistas analizadas es muy escaso.

Además, de los 129 trabajos, un total de 54 (41,9%) han sido publicados en 6 números especiales de 5 revistas, POMS, JMS, IJOPM, JOM y CIE (ver Tabla 1). La aparición de artículos dedicados a la investigación en docencia de DO en números regulares resulta muy escasa. Por destacar algunas cifras, las dos revistas que más publican en números regulares, POM e Interfaces, no han publicado ni un artículo de media al año, ya que, en los 16 años del estudio, cada una de ellas solo ha publicado 14 trabajos en números regulares. Recientemente, la revista *International Journal of Operations and Production Management* ha publicado un número especial (volumen 32, número 12, 2012) dedicado a “*Teaching Operations Management*”. Esta revista ya publicó un número especial en 1998 (volumen 18, números 7-8) que se centraba en “*Regional reports*” sobre el estado de la docencia en DO en diferentes países.

Revista	Total de trabajos publicados (1995-2010)	Artículos en investigación en docencia en DO			
		Núm. especial	Núm. regular	Total	% sobre total publicados
Production and Operations Management (POM)	673	22	14	36	5,35
Journal of Manufacturing Systems (JMS)	866	16	1	17	1,96
International Journal of Operations & Production Management (IJOPM)	1.244	7	7	14	1,13
Interfaces (INTERF)	1.436	-	14	14	0,97
Journal of Operations Management (JOM)	657	4	2	6	0,91
Production Planning & Control (PPC)	1.222	-	10	10	0,82
Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa (CEDE)	280	-	2	2	0,71
Transportation Journal (TJ)	365	-	2	2	0,55
Computers & Industrial Engineering (CIE)	2.553	5	6	11	0,43
IEEE Transactions on Engineering Management (IEEE TEM)	763	-	2	2	0,26
International Journal of Production Economics (IJPE)	3.108	-	7	7	0,23
Decision Sciences (DS)	527	-	1	1	0,19
OMEGA	1.169	-	1	1	0,09
IIE Transactions (IJET)	1.480	-	1	1	0,07
European Journal of Operational Research (EJOR)	8.363	-	3	3	0,04
Journal of the Operational Research Society (JORS)	3.238	-	1	1	0,03
International Journal of Production Research (IJPR)	4.168	-	1	1	0,02
<b>TOTAL</b>	<b>32.112</b>	<b>54</b>	<b>75</b>	<b>129</b>	<b>0,40</b>

**Tabla 1.** Artículos sobre investigación en docencia en las principales revistas del área (1995-2010) (Fuente: Medina-López et al., 2011b)

Respecto a las características de los artículos relativos a docencia, Medina-López et al. (2011b) señalan que el 62% de la investigación en docencia publicada era de carácter teórico/conceptual. Los autores de estos artículos suelen presentar opiniones o describir experiencias relacionadas con la docencia y/o la *curricula* de DO. Sólo un 29,5% de los trabajos era de carácter empírico, principalmente no experimentales. Por otra parte, fueron escasos los trabajos que desarrollaban modelos o simulaciones (3,9%) o los que se basaban en una revisión formal de la literatura (4,7%). Por otra parte, se observó la existencia de un claro predominio de la investigación relacionada con innovación docente (58,2%) y con la mejora de la *curricula* de DO (24,8%).

Por tanto, el panorama de la investigación en docencia parece necesitar de un empuje por parte de las revistas, que motive al estudio y la investigación en este campo. Con la edición de este número especial pretendemos contribuir a cubrir este gap.

En lo que respecta a la metodología de investigación en DO, su avance, como en cualquier otra disciplina, es fundamental para poner las herramientas con que seguir incrementando el conocimiento en esta área. El desarrollo de nuevas metodologías y técnicas de investigación, o la aplicación de aquellas que provienen de otros campos, no cabe duda que suponen un impulso a la mejora de la calidad de las investigaciones a desarrollar en DO.

La investigación en la universidad es crucial, dado el papel que ésta puede desempeñar, sobre todo en un momento en el que la actualización científico-técnica se revela impulsora del

crecimiento en los diferentes países. Las industrias renuevan rápidamente sus tecnologías, constituyéndose en ávidos demandantes de los nuevos procesos o productos que puedan desarrollarse a través de la investigación. Las actividades de investigación y desarrollo contribuyen al crecimiento económico. Son generadoras de nuevos conocimientos, cuya difusión debe tener expresión en la innovación de los procesos y de los productos, que son uno de los pilares sobre los que descansa el progreso económico de la sociedad.

Desde el punto de vista de la evaluación de la calidad de la investigación desarrollada, se están empleando una serie de indicadores como, por ejemplo, los índices de impacto relativo o el número de citas. Una sistematización y revisión de los principales recursos que proporcionan indicios de calidad de la investigación realizada, y que son actualmente aceptados por la comunidad científica-académica, puede encontrarse en el trabajo de Medina-Lopez et al. (2012). En este número especial también han tenido cabida contribuciones orientadas al avance en las metodologías investigadoras que llevan a la mejora de los trabajos desarrollados.

En la siguiente sección se detallan y analizan brevemente los trabajos que finalmente han configurado este número especial.

## **2. Sobre los trabajos que configuran este número especial**

En este número especial se han presentado trabajos de diversa índole. En él se pueden encontrar diversas experiencias docentes que se analizan desde diferentes perspectivas, como, por ejemplo, capacidades adquiridas, rendimiento o absentismo. Igualmente, los métodos de investigación en DO también se abordan a través de un estudio dedicado al modelo de Rasch.

Concretamente, el trabajo de Campuzano y Poler (2012) presenta un juego sobre logística, el ILMG (International Logistics Management Game). El ILMG es un Business Game que simula una competición entre un número de empresas que comercializan diferentes productos en varios mercados. Los participantes se convierten en los directivos de una empresa virtual, pudiendo comprobar, tanto los efectos que producen las diversas decisiones logísticas como la conexión de éstas con decisiones de marketing, finanzas, inversiones, etc. El software presenta varias características interesantes relacionadas con el desarrollo de diferentes escenarios de simulación para el aprendizaje del alumnado. Así, los escenarios en los que van a competir los alumnos, pueden tener características acordes con los contenidos del curso que el profesor desea impartir. Las decisiones que se toman tienen consecuencias tanto físicas como temporales, y sus efectos pueden observarse hasta el momento en el que aparecen los resultados monetarios.

El trabajo de Junquera Cimadevilla y otros (2012) nos muestra al cine como una herramienta didáctica para enseñar Dirección de Empresas debido a su capacidad para motivar el interés, provocar el análisis crítico y mostrar con claridad conceptos difíciles de explicar. En este trabajo se recurre al análisis de la película *Tiempos Modernos* en cuanto a su potencial para enseñar y aprender Dirección de Operaciones. A través del análisis de una serie de escenas de *Tiempos Modernos* se favorece la comprensión por parte del estudiante de diferentes contenidos en Dirección de Operaciones. La película ofrece a los estudiantes un conjunto de significados gráficos muy evidentes en función de este tipo de proceso productivo. Por otra parte, el uso de la película desde la perspectiva de modelos docentes más avanzados permite sugerir a los estudiantes que planteen temas de debate sobre Dirección de Operaciones

apoyándose en escenas de la película. Con ello se pretende que los estudiantes sean capaces no solo de resolver problemas, sino, lo que es más importante aún, de plantearlos.

Un tema de gran interés es analizar el efecto que una determinada metodología docente tiene en las variables objetivas y subjetivas del proceso de aprendizaje. En esta línea, Miguel-Dávila et al. (2012) presentan el desarrollo y los resultados de un experimento realizado en la asignatura de Dirección de Operaciones, con el fin de encontrar una relación entre la participación activa del alumno a lo largo del curso (a través de varias tareas solicitadas por el profesor) y la calificación conseguida en el examen. Los resultados obtenidos muestran que, en términos generales, la participación activa del alumno influye en alcanzar una mejor calificación en los exámenes. Las variables de participación activa que más inciden en la nota del examen son, según este estudio, la asistencia y participación diaria. Es decir, los alumnos que han estado activos e implicados con la asignatura han preparado mejor el examen, y ello se ha visto reflejado en una mejor calificación.

La influencia del absentismo y el abandono del alumnado han sido tratados en el trabajo de Sacristán-Díaz et al. (2012). En este artículo se analiza esta problemática y sus posibles causas a través de investigaciones previas, así como la experiencia concreta en una asignatura táctico-operativa de Dirección de Operaciones. A partir de los datos obtenidos mediante una encuesta on-line a los alumnos de dicha asignatura se analizan los motivos por los que no asistían regularmente a clase. Por otro lado, mediante un experimento de campo realizado en tres cursos académicos consecutivos, con diferentes sistemas de evaluación, se obtienen datos sobre la tasa de presentados a examen. Los resultados muestran que las principales causas del absentismo están relacionadas con la disponibilidad del material de las clases y con la propia actitud del alumnado, y que los controles periódicos después de cada tema contribuyen a aumentar el número de presentados a examen.

La adquisición de competencias en las asignaturas es otro de los grandes pilares de la metodología docente actual. En el trabajo de Martínez-Caro y Cegarra-Navarro (2012) se pretende dar respuesta al reto de integrar competencias específicas y transversales en la docencia de Dirección de Operaciones. Presentan una experiencia piloto que integra competencias transversales (mediante el desarrollo de proyectos de emprendimiento empresarial) en una asignatura de Ingeniería Industrial dedicada tradicionalmente al desarrollo de competencias específicas del campo de la gestión. Los resultados señalan que los alumnos perciben que la elaboración de este tipo de proyectos les ha ayudado a desarrollar y a adquirir de manera óptima la mayoría de las competencias transversales. El grado de satisfacción de los alumnos con la experiencia ha sido muy alto. Este método docente innovador en los estudios de ingeniería permite que los alumnos se involucren en su propio aprendizaje, mejorando no sólo su interés sino también incrementando su percepción de la relevancia que tiene la DO. Además, este método facilita la adquisición de competencias transversales fundamentales para la DO.

La adquisición de competencias y las metodologías activas de aprendizaje también son abordadas en el trabajo de Oltra Mestre et al. (2012). El objetivo de este trabajo es revisar los principales componentes de diseño de un curso de dirección de la producción que integra diferentes metodologías activas y que está dirigido al desarrollo de competencias en los estudiantes. El curso plantea dos itinerarios de trabajo presencial y virtual. Las cuestiones planteadas se analizan a través de una encuesta dirigida a los estudiantes de tres cursos (cursos en los que el diseño de la estrategia docente se mantuvo estable) y a través de los indicadores de rendimiento de los estudiantes. Los resultados muestran un mayor desarrollo

de las competencias directamente relacionadas con el trabajo en equipo en general, y, de manera especial, cuando el proceso de enseñanza-aprendizaje se realiza de manera presencial. La misma pauta presentan los resultados de los indicadores de rendimiento académico.

El trabajo presentado por Marin-Garcia (2012) se centra en las exigencias psicológicas generadas por el entorno educativo español en el alumnado universitario. El autor plantea tres escalas (exigencias cuantitativas, emocionales y cognitivas) que son validadas con una muestra de alumnos universitarios. Dos de las tres escalas propuestas podrían ser usadas en investigación exploratoria. Los resultados permiten disponer de una primera versión del cuestionario para un contexto no abordado todavía por las investigaciones precedentes. El objetivo es poder ofrecer a los profesores universitarios unas escalas válidas para el diagnóstico de buenas prácticas, así como ofrecer un baremo que permita la comparación de la situación de un grupo de alumnos con una población de referencia.

Por último, Sánchez Ruiz y Blanco Rojo (2012), en el campo de la metodología de investigación, nos muestran la aplicación del modelo de *Rasch* en Dirección de Operaciones. Esta técnica ha sido tradicionalmente utilizada en disciplinas tales como la Psicología o la Medicina. Sin embargo, ya hace algunos años que ha comenzado a utilizarse en otras áreas de conocimiento, entre ellas, el área de Administración y Dirección de Empresas. No obstante, su aplicación al campo concreto de Operaciones es escasa y, por ello, las posibilidades de desarrollo e investigaciones futuras son numerosas. El objetivo de este trabajo es, por un lado, presentar la metodología de Rasch y, por otro, realizar un análisis bibliométrico (con el software Sitkis) sobre el Modelo de Rasch aplicado al área de la gestión. Este estudio ha permitido analizar la evolución temporal de las publicaciones y determinar los trabajos y autores de referencia en esta área.

En definitiva, consideramos que los trabajos publicados en este número especial suponen un buen ejemplo de las tendencias actuales en metodología de investigación y docencia en Dirección de Operaciones y suponen un referente para la mejora de la misma.

### 3. Acknowledgments

Los editores de este número especial queremos agradecer la labor de los revisores anónimos que han contribuido desinteresadamente, con su tiempo y esfuerzo, a la mejora de los trabajos que aquí se presentan.

### 4. Referencias

- Alfalla-Luque, R.; Machuca, J.A.D. (2000). El profesorado de Dirección y Gestión de Producción / Operaciones en la Universidad española: un estudio empírico. Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa, Vol. 6, pp. 285-316.
- Alfalla Luque, R.; Domínguez Machuca, J.A. (2001). Estudio empírico sobre los métodos docentes y de evaluación en la enseñanza de la Dirección y Gestión de la Producción/Operaciones en la Universidad española. Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, Vol. 10, No. 3, pp. 75-96.
- Alfalla-Luque, Medina-López, C.; Arenas-Márquez, F.J. (2011). Mejorando la formación en Dirección de Operaciones: la visión del estudiante y su respuesta ante diferentes metodologías docentes. Cuadernos de Economía y Empresa, Vol. 14, No. 1, pp. 40-52.

- Arenas-Marquez, F.J.; Machuca, J.A.D.; Medina-Lopez, C. (2012). Interactive Learning in Operations Management Higher Education. Software Design and Experimental Evaluation. International Journal of Operations and Production Management, Vol. 32, No. 12.
- Campuzano Bolarín, F.; Poler, R. (2012). International Logistics Management Game. Una herramienta para la mejora de la formación en Management. Working Papers on Operations Management, Vol. 3, No.2, pp.20-34.
- Fish, L. (2008). Graduate student project: employer operations management analysis. Journal of Education for Business, Vol. 84, No.1, pp.18-30.
- Junquera Cimadevilla, B.; Mitre Aranda, M.; Pérez López, S. (2012). El papel del cine en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Dirección de Operaciones: El caso de Tiempos Modernos. Working Papers on Operations Management, Vol. 3, No.2, pp.48-57.
- Machuca, J.A.D.; Alfalla-Luque, R. (2002). Un análisis de los programas docentes de Dirección de Producción / Operaciones en la Universidad española. Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa, Vol.11, pp.149-185.
- Marin-Garcia, J.A.; Miralles- Insa, C.; Garcia-Sabater, J.P.; Vidal-Carreas, P.I (2008). Teaching Management Based on Students Teamwork: Advantages, Drawbacks and Proposals for Action. Intangible Capital, Vol.4, No.2, pp.143-165.
- Marin-Garcia, J.A.; Garcia-Sabater, J.P.; Perello-Marin, M.R.; Canos-Daros, L. (2009). Proposal of Skills for the Bachelor Degree of Industrial Engineering in the Context of the New Curriculum. Intangible Capital, Vol.5, No.4, pp.387-406
- Marin-Garcia, J.A. (2012). ¿Cómo medir el grado de exigencias psicológicas requeridas por el entorno educativo español en el alumno universitario?, Working Papers on Operations Management, Vol. 3, No.2, pp. 58-70.
- Martínez-Caro, E.; Cegarra-Navarro, J.G. (2012). El desarrollo de competencias transversales mediante proyectos de emprendimiento en el marco de una asignatura de dirección de operaciones. Working Papers on Operations Management, Vol. 3, No.2, pp. 9-19.
- Medina-López, C.; Alfalla-Luque, R.; Arenas-Márquez, F.J. (2011a). Active learning in Operations Management: interactive multimedia software for teaching JIT/Lean Production. Journal of Industrial Engineering and Management, Vol. 4, No. 1, pp. 31-80.
- Medina-Lopez, C.; Alfalla-Luque, R; Marin-Garcia, J.A. (2011b). La investigación en docencia en dirección de operaciones: tendencias y retos. Intangible Capital, Vol. 7, No.2, pp. 507-548.
- Medina-Lopez, C.; Marin-Garcia, J.A.; Alfalla-Luque, R (2012). Una sistematización de los instrumentos de medida de la calidad de la investigación. Working Papers on Operations Management, Vol. 3, No.1, pp. 28-45.
- Miguel-Dávila, J.A.; López-Berzosa, D.; Martín-Sánchez, M. (2012). ¿Una participación activa del alumno pronostica una buena nota en el examen? Working Papers on Operations Management, Vol. 3, No.2, pp.71-83.
- Oltra Mestre, M.J.; Flor Peris, M.L.; García Palao, C.; Boronat Navarro, M. (2012). Aprendizaje activo y desempeño del estudiante: diseño de un curso de dirección de la producción, Working Papers on Operations Management, Vol. 3, No.2, pp. 84-100.
- Sacristán-Díaz, M.; Garrido-Vega, P.; González-Zamora,M.M.; Alfalla-Luque, R. (2012). ¿Por qué los alumnos no asisten a clase y no se presentan a los exámenes? Datos y reflexiones sobre absentismo y abandono universitarios. Working Papers on Operations Management, Vol. 3, No.2, pp. 101-112.
- Sánchez Ruiz, L.; Blanco Rojo, B. (2012). El modelo de rasch en dirección de operaciones. Working Papers on Operations Management, Vol. 3, No.2, pp. 35-47.

Wermus, M.; Pope, J.A. (1995). Student planning in an MRP framework. *Production and Inventory Management Journal*, Vol.36, No.2, pp.51-55.

Yazici, H.J. (2006). Simulation modeling of a facility layout in operations management classes. *Simulation and Gaming*, Vol.37, No.1, pp.73-87.