

Una herramienta para la selección de la estrategia investigadora en Gestión de Operaciones

Ruth Carrasco-Gallego, Javier Carrasco Arias

Dpto. de Ingeniería de Organización. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid. C/José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid. ruth.carrasco@upm.es

Resumen

En esta comunicación se revisan algunas estrategias de investigación habituales en el área de Gestión de Operaciones: estudio de casos, investigación-acción, investigación mediante encuestas y empleo de modelos cuantitativos. Se aporta una guía de selección que permite al investigador elegir la metodología o conjunto de metodologías más adecuadas en función de las preguntas de investigación que se pretenden abordar. La principal conclusión de este trabajo es la complementariedad de las técnicas presentadas: las diferentes estrategias investigadoras no deben considerarse como alternativas disjuntas sino más bien como enfoques complementarios que el investigador tiene a su disposición para generar nuevos conocimientos.

Keywords: Metodología, Gestión de Operaciones, Investigación, Ingeniería de Organización.

1. Introducción

Los aspectos metodológicos están ganando importancia en la actividad investigadora de la comunidad académica que se ocupa de la disciplina de Gestión de Operaciones, siendo ésta una rama destacada del área de conocimiento de Ingeniería de Organización. Esto es así porque en cierto modo la comunidad científica asume, de manera implícita, que si el investigador es capaz de dar cuenta en los informes escritos del método utilizado, es señal de que la investigación se ha realizado siguiendo un plan o un método supuestamente apropiado, y esto a su vez es señal de que la investigación alcanza unos resultados respaldados por ciertos estándares de calidad. Por otro lado, el conocimiento no puede considerarse científico si para su generación no se ha seguido un plan o método planificado de antemano. Tal como apunta Karlsson (2002), la metodología en la actividad investigadora es un modo de asegurar la calidad de la investigación y dar fiabilidad a sus resultados.

En el área de Gestión de Operaciones no se ha prestado gran atención a las cuestiones metodológicas, quizá porque el paradigma tradicional de investigación en este área, basado en los modelos cuantitativos, puede enmarcarse sin problemas en lo que se ha conocido típicamente como conocimiento científico gracias su propia naturaleza formal. Sin embargo, desde su nacimiento a principios del siglo pasado, la disciplina ha ido ampliando su “foco”, inicialmente centrado en la organización de los sistemas productivos, para incluir poco a poco temas como el estudio del factor humano en los sistemas sociotécnicos, el desarrollo de nuevos productos (ingeniería concurrente), el diseño y la gestión global de redes o sistemas logísticos, el cambio organizacional, la estrategia del sistema empresarial o, más recientemente, aspectos éticos y de responsabilidad social. Esta apertura de enfoque supone la necesidad de incorporar al conjunto de metodologías “más tradicionales” de la disciplina,

centradas en el uso de los modelos cuantitativos, otros modos de investigar habitualmente usados en algunas ciencias sociales como la psicología o la sociología: estudio de casos, investigación mediante encuestas o investigación-acción.

La mejora de los aspectos metodológicos en el área de Gestión de Operaciones puede redundar en una mejor aceptación de esta disciplina en el entorno académico. En comparación con otras disciplinas académicas de mucha más larga tradición, la Gestión de Operaciones es una disciplina relativamente nueva. No se dispone de una larga tradición investigadora ni de unos métodos completamente consensuados por toda la comunidad científica del área, como sí ocurre en otras disciplinas próximas a nuestro entorno como por ejemplo la Ingeniería Química o la Ingeniería Electrónica. En la medida en que se alcance un acuerdo en la comunidad académica del área sobre los métodos más adecuados para cada investigación y se mejoren los aspectos metodológicos de los trabajos de investigación particulares, se contribuirá a incrementar el “reconocimiento académico” de la Ingeniería de Organización y, en particular, de la Gestión de Operaciones en el ámbito universitario y científico.

2. Planteamiento del estudio

El objetivo principal de esta comunicación es realizar una revisión de los diferentes métodos de investigación que en la actualidad se consideran habituales en el área de Gestión de Operaciones para, a continuación, proporcionar una herramienta o guía de decisión que permita al investigador orientar la elección de la metodología o la combinación de métodos que mejor se ajusten a una investigación científica particular en función de las preguntas planteadas.

Para ello, en el epígrafe 3 se caracterizan las cuatro metodologías de investigación que se han identificado como más usuales en el ámbito de la Gestión de Operaciones: el estudio de casos, la investigación-acción, la investigación mediante encuestas y el empleo de modelos cuantitativos. A continuación, en el epígrafe 4 se realiza un análisis comparativo de las cuatro metodologías. En el epígrafe 5 se propone una herramienta que permite seleccionar la metodología o conjunto de metodologías más adecuada(s) en función de las preguntas de investigación que se pretenden abordar. Esta guía de selección constituye la principal aportación que se realiza en esta comunicación. Finalmente, en el epígrafe 6 se presentan las conclusiones que se extraen de este trabajo.

3. Revisión de las metodologías de investigación en Gestión de Operaciones

3.1. Estudio de casos (*case study*)

El estudio de casos es un método de investigación basado en datos empíricos (obtenidos en estudio de campo) que se ocupa del estudio de un fenómeno sin dejar de prestar atención al contexto en el que dicho fenómeno tiene lugar, ya que las fronteras que separan fenómeno y contexto no están claramente definidas. Mediante el estudio de casos se pueden generar nuevas teorías, así como contrastar o refinar las ya existentes, empleando un proceso de inducción basado en diversas fuentes de documentación y referencia, que pueden ser tanto de tipo cualitativo como de tipo cuantitativo: observación directa, entrevistas, cuestionarios, archivos, series económicas, etc.

Existen varios trabajos importantes relacionados de alguna manera con el estudio de casos. Uno de ellos es el trabajo de Glaser y Strauss (1967) sobre *grounded theory* (“teoría fundamentada” en castellano, ver Andreu Abela *et al*, 2007), que es un enfoque metodológico

orientado a construir teoría (conceptualizar) a partir del análisis de datos cualitativos, que se recogen y analizan de manera sistemática. A principios de los años 80, Yin (1984) contribuye de forma significativa a aclarar las bases metodológicas del estudio de casos, analizando las múltiples debilidades y estereotipos que se aplicaban en aquella época al estudio de casos en investigación social y proponiendo algunas estrategias que, desde la fase de diseño de la investigación, permiten aumentar la coherencia, la validez interna, la validez externa, y la fiabilidad de los resultados obtenidos a través del estudio de casos. Asimismo, plantea una tipología para el diseño del estudio de casos, establece en qué consiste la generalización analítica y la lógica de replicación, y precisa el tipo de investigaciones en las que el uso del estudio de casos es más adecuado.

También se pueden destacar los trabajos de Miles y Huberman (1984), que proponen diversas técnicas para estructurar y observar relaciones en el análisis de datos cualitativos, y el ya célebre artículo de Eisenhardt (1989), que constituye una síntesis de los trabajos anteriores y aporta un proceso polietápico para generar nuevas teorías a partir del estudio de casos. Por último, también es relevante la contribución de Voss *et al* (2002), que se enmarca en el contexto de los seminarios de formación metodológica para doctorandos que desde 1998 se celebran anualmente en el marco del congreso EurOMA.

3.2. Investigación-Acción (*action-research*)

El término *action-research*, acuñado en los años 40 por el director del “Center for Group Dynamics” del MIT, Kurt Lewin, designa un modo de investigar que combina un proceso de intervención sobre la realidad investigada con la generación de conocimientos nuevos. Para ello utiliza de modo consciente y deliberado un proceso cíclico, una “espiral de etapas” (Figura 1), consistente en: planificar, actuar, evaluar la acción, encaminar a nuevas planificaciones y así sucesivamente.

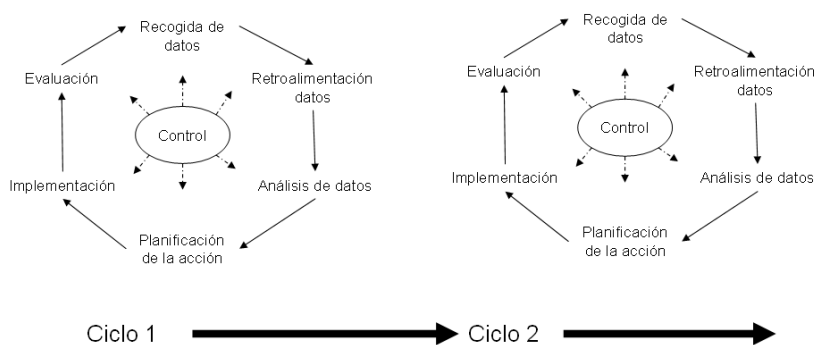


Figura 7. Los ciclos de la investigación-acción. Adaptado de Coughlan y Coughlan (2002)

Lewin (1946) fundamenta la necesidad de emplear este enfoque metodológico en la idea de que todo lo relacionado con el factor humano y con lo social, cuando se convierte en objeto de estudio, presenta una serie de características específicas (interioridad, no determinismo y singularidad del ser humano) que necesitan de una metodología diferente de aquélla que se ha seguido tradicionalmente en las ciencias “duras”. La investigación-acción debe implicar, en el proceso de construcción de la investigación, tanto al investigador como a los actores que participan en la experiencia.

Los trabajos de Lewin tuvieron una gran influencia en los fundadores del Tavistock Institute y, en particular, en Eric Trist. Para esta institución, el enfoque de investigación-acción

constituye un elemento central del método de trabajo empleado con la industria y las empresas. A sus trabajos vinieron a sumarse el proyecto de Democracia Industrial Noruega de 1961 y la creación de una red de centros de investigación promotores de la investigación-acción en diversos países europeos, lo que contribuyó de manera notable a la difusión de estos enfoques y a la proliferación de estas experiencias, siendo algunas de las más destacadas las de Trist y Bamforth (1951), Emery y Trist (1965 y 1972), Emery y Thorsrud (1976), Hill (1976), Herbst (1974) o Davis y Cherns (1975).

La combinación de la generación de conocimientos nuevos con la intervención en una realidad dada, requiere, por un lado, criterios de calidad propios y diferentes de los tradicionalmente empleados bajo el enfoque positivista de la ciencia (Susman y Evered, 1978) y, por otro lado, la toma de conciencia por parte del investigador de su doble papel en investigación-acción. Además de generar conocimiento nuevo, éste actúa como agente de cambio, facilitando la acción y la reflexión en el seno de la propia organización. A consecuencia de este doble enfoque, en ocasiones la investigación-acción ha sido etiquetada como “consultoría vestida de investigación”. Gummesson (2000) presenta varios aspectos que diferencian la investigación-acción de la consultoría como la rigurosidad del proceso investigador y su documentación, uso de justificaciones teóricas (en consultoría bastan las justificaciones empíricas) o proceso cíclico de la investigación-acción (en consultoría el proceso es típicamente lineal: acercamiento al problema, actuación y fin).

3.3. Investigación mediante encuestas (*survey research*)

Este método de investigación consiste básicamente en recoger información en una determinada muestra de una población y realizar un adecuado tratamiento estadístico de la información obtenida, con el fin de contribuir al conocimiento en un área particular de interés. La recogida de información implica que es necesario contactar con un conjunto de individuos, mediante cuestionarios postales o electrónicos, llamadas telefónicas, entrevistas personales, etc., y realizar una serie de preguntas acerca de ellos mismos o acerca de las organizaciones de las que forman parte.

Forza (2002) detalla las etapas que deben seguirse durante un proyecto de investigación que use como base metodológica las encuestas. Como etapa previa a cualquier diseño, es necesario contar con un modelo teórico o marco conceptual acerca del fenómeno que se quiere estudiar. La primera etapa consistirá en trasladar los conceptos y proposiciones del marco conceptual al diseño de la encuesta. En segundo lugar se tiene la etapa de diseño de la investigación, que incluye la elaboración del cuestionario y la selección del método de muestreo que se va a utilizar. Una vez diseñados los instrumentos necesarios para llevar a cabo la investigación (muestra, cuestionario), es aconsejable refinar este diseño mediante una prueba piloto, que además permite establecer procedimientos para la gestión de los cuestionarios recibidos. Una vez que se tienen la muestra y el cuestionario finales, se procede a la recogida de datos definitiva, se realiza el análisis de los mismos y se elabora el informe de difusión de resultados.

En Gestión de Operaciones, muchas dificultades que surgen en la investigación mediante encuestas vienen derivadas del proceso de muestreo (selección de elementos de una población para formar parte de la muestra), bien porque no se ha seleccionado un número suficiente de elementos (tamaño de la muestra), bien porque no se ha cuidado una adecuada representatividad de los mismos (aleatoriedad). Un inadecuado diseño de la muestra limita la posibilidad de generalizar los resultados obtenidos (Kotzab, 2005). La obtención de un tamaño muestral que asegure un nivel de significación estadística suficiente pasa en muchas

ocasiones por aumentar la tasa de respuesta al cuestionario. Frohlich (2002) presenta varias estrategias que contribuyen a este fin, como el patrocinio de asociaciones profesionales o el envío de recordatorios periódicos. La distribución de los cuestionarios por correo electrónico y el uso de cuestionarios web facilita la cumplimentación del cuestionario y evita la introducción manual de datos para su tratamiento automático posterior. Para asegurar la representatividad de la muestra, existen varias técnicas de muestreo probabilista y no probabilista, como el muestreo aleatorio simple, el muestreo sistemático, el muestreo estratificado o el muestreo intencional. Sólo las técnicas de muestreo probabilista permiten inferir los resultados observados en la muestra a toda la población.

La investigación mediante encuestas ha adquirido una importancia creciente en el área de Gestión de Operaciones. Por un lado, esto se considera un síntoma positivo para el área, por dos razones. En primer lugar, porque la disponibilidad de diversas metodologías de investigación y, en especial, las metodologías basadas en estudios de campo (casos y encuestas), de menor tradición que los modelos y la simulación en el área de Gestión de Operaciones, es un indicador de la madurez de la disciplina (Malhorta y Grover, 1998). En segundo lugar, porque una de las principales aplicaciones de la investigación mediante encuestas es contrastar con datos empíricos la validez de los modelos teóricos preexistentes. Aunque la Gestión de Operaciones es una disciplina relativamente joven y aún en la actualidad hay una mayor necesidad de construir nuevas teorías que de contrastar las ya existentes, el crecimiento de las investigaciones basadas metodológicamente en la encuesta es indicativo del grado de avance teórico que se ha alcanzado en el área (Filippini, 1997). Sin embargo, por otro lado, también es de destacar que un mal diseño y ejecución de la investigación mediante encuestas contribuye poco, o incluso perjudica, al avance del conocimiento en el área. Por tanto, parece imprescindible aumentar la calidad de este tipo de investigación en el área de Gestión de Operaciones, que todos los autores consultados coinciden en señalar como mejorable.

3.4. Modelos cuantitativos

El uso de enfoques o modelos analíticos para la resolución de problemas relacionados con la toma de decisiones y la gestión en los diferentes ámbitos de una organización constituye la metodología de investigación de más larga tradición en el área de Gestión de Operaciones. Estos modelos son representaciones o idealizaciones de la realidad que nos permiten predecir y explicar los fenómenos con un alto nivel de precisión, pero comportándose de un modo menos complejo y difícil de controlar que la realidad (Ackoff y Sasieni, 1968). Para hacerlos abordables desde el punto de vista matemático, los modelos son forzosamente más sencillos que la realidad, constituyendo abstracciones o idealizaciones de la misma que ponen de relieve la relación entre las variables importantes del problema desde el punto de vista del investigador que formula el modelo (Ackoff, 1971; Sagasti y Mitroff, 1973). Hax (2007) destaca el impacto que tuvo y tiene la investigación operativa en el diseño y control de los procesos más operacionales, ya que las técnicas de la investigación operativa se adecuan especialmente bien al ámbito de las decisiones “programables”, es decir, aquéllas en las que el problema presenta un alto grado de estructuración y la influencia del factor humano es despreciable, como la planificación y control de la producción o la asignación de recursos.

Tradicionalmente, en función de su finalidad, los modelos cuantitativos se han clasificado en modelos normativos y modelos descriptivos. Los **modelos normativos** permiten capturar, en parte, los problemas de toma de decisión que se plantean en los procesos productivos y logísticos reales. Consisten en técnicas que permiten elegir la mejor solución, o la solución preferida, entre las distintas alternativas (que pueden ser infinitas) en función de una serie de

critérios seleccionados por el decisor. La denominación de modelos normativos responde a que este tipo de técnicas proporcionan al gestor una norma para decidir, una regla para seleccionar una determinada política. Se incluyen en esta categoría los modelos de programación matemática, tanto determinista (Kantorovich, 1939; Dantzig, 1963) como estocástica, los modelos de teoría de la decisión (Raifa, 1968; Schlaifer, 1969), las técnicas de decisión multicriterio (Zeleny, 1975) o la programación multiobjetivo (*goal programming*) (Ignizio, 1976).

Los **modelos descriptivos** caracterizan, y llegan a comprender y explicar, la estructura de un determinado fenómeno. Su interés reside en que, al entender las causas que motivan un determinado fenómeno, permiten anticipar su comportamiento futuro. Con los modelos descriptivos también es posible elegir la solución más conveniente entre un conjunto de alternativas. Sin embargo, en lugar de ser el propio modelo quien apunta la elección en función de los criterios considerados, con los modelos descriptivos el decisor puede advertir las consecuencias de sus políticas y elegir en función de las predicciones realizadas la alternativa más adecuada. En la categoría de modelos descriptivos se incluyen las técnicas de previsión de la demanda basadas en series temporales (Box y Jenkins, 1976), los modelos de dinámica de sistemas (Forrester, 1961), los modelos de teoría de colas y la simulación de eventos discretos (Law y Kelton, 1991).

4. Análisis comparativo y ámbito de aplicación de cada metodología de investigación

Una vez revisadas brevemente cada una de las estrategias de investigación identificadas como usuales en Gestión de Operaciones, en este epígrafe se realiza un análisis comparativo de las diferentes técnicas.

El estudio de casos es una de las estrategias metodológicas más apropiadas cuando se trata de aproximarse a un fenómeno poco estudiado hasta el momento o cuando se quiere abordar un fenómeno ya estudiado con una nueva perspectiva. Así, los estudios de caso pueden ser: (a) de tipo exploratorio, cuando se conoce muy poco sobre el fenómeno y la investigación se plantea como una primera aproximación al objeto de estudio; (b) de tipo descriptivo, cuando el resultado del estudio es la caracterización del fenómeno; y (c) de tipo explicativo, cuando a partir del estudio de casos se lleva a cabo un examen tan profundo del fenómeno y de su contexto que el investigador es capaz de inferir las causas que subyacen bajo el fenómeno objeto de estudio. Por tanto, el estudio de caso es una estrategia muy adecuada cuando las preguntas de investigación son del tipo ¿Cómo? (descripción de un fenómeno poco estudiado hasta el momento) o ¿Por qué? (explicar las causas que subyacen bajo un determinado fenómeno). Al favorecer el contacto directo entre el investigador y la realidad investigada, el estudio de casos constituye una estrategia apropiada cuando se desea avanzar en la generación de nuevos conocimientos sobre un fenómeno determinado.

De igual modo, la investigación-acción genera interacciones directas entre el investigador y la realidad investigada. Por las mismas razones (conocimiento profundo de las realidades en su contexto real), el enfoque de investigación-acción es un buen método para que el equipo investigador genere conocimiento nuevo. Sin embargo, recordemos que el objetivo de la investigación-acción es doble y con el proyecto investigador no sólo se busca aumentar el cuerpo de conocimientos científicos, sino que se espera intervenir en la realidad estudiada para provocar su transformación (desencadenar un proceso de cambio). Desde el punto de vista académico, el enfoque de investigación-acción puede utilizarse para abordar las mismas preguntas de investigación que el estudio de casos: ¿Cómo? (describir) y ¿Por qué? (explicar). La principal diferencia entre ambos modos de investigar reside en el grado de participación

del investigador. Mientras en investigación-acción, el investigador forma parte de la realidad objeto de estudio e interviene en la misma con el fin de provocar cambios (agente de cambio), en el estudio de casos el investigador es una entidad de carácter “pasivo”: su papel es el de un observador exterior que examina la ocurrencia del fenómeno desde las fronteras de la organización, sin intervenir en ella y sin provocar con su investigación (al menos intencionadamente) cambio alguno. Por tanto, el control del investigador sobre los hechos es muy diferente en una y otra estrategia de investigación. En el estudio de casos el investigador no tiene control alguno sobre los eventos o la actuación de las personas en la organización, mientras que en investigación-acción sí es posible dirigir en cierta medida el curso de los eventos y observar si efectivamente el comportamiento resultante es el esperado. Por este motivo, la investigación-acción se parece más a un experimento clínico, en el que el investigador se reserva un cierto control sobre el sistema objeto de estudio y modifica ciertos parámetros del experimento para confirmar que efectivamente el sistema se comporta del modo esperado.

Se concluye, por consiguiente, que tanto el estudio de casos como la investigación-acción son estrategias adecuadas para abordar investigaciones de tipo descriptivo o explicatorio. Dado que ambas estrategias se centran en el examen en profundidad de un fenómeno concreto dentro de su contexto real, en los dos métodos se presentan dificultades posteriores para generalizar los resultados obtenidos, ya que éstos se entienden particulares y embebidos en el contexto. El reto que se presenta al investigador en ambos casos es el modo de vencer las barreras que limitan la posibilidad de extender las teorías propuestas y tratar de generalizar los resultados obtenidos al máximo número posible de situaciones. En todo caso, sus resultados suponen una aportación de evidencia.

La investigación mediante encuestas es un método basado en las técnicas cuantitativas que proporciona la estadística. El tratamiento de la información con respeto a unas reglas fijas bien establecidas y acordadas por la comunidad científica permite al investigador generalizar los resultados obtenidos en un conjunto limitado de observaciones a toda la población (inferencia estadística). La investigación mediante encuestas también puede tener varias finalidades. Puede ser: (a) de tipo exploratorio, cuando se busca alcanzar una mejor comprensión del tema de estudio, sobre el que no existe un marco teórico previo; (b) de tipo confirmatorio, cuando ya existe el correspondiente marco teórico y se trata de probar los conceptos y relaciones postulados, midiendo el grado de relación existente entre variables; y (c) de tipo descriptivo, cuando se detalla la distribución de un fenómeno en una población. En este caso la pregunta de investigación en lugar de estar dirigida al ¿Cómo? o al ¿Por qué?, se orienta más a cuantificar, ya sea la intensidad de una relación entre variables en los estudios de tipo confirmatorio, ya sea la frecuencia con la que un determinado fenómeno se da en una población en los estudios de tipo descriptivo. Por tanto, las preguntas de investigación que mejor se adaptan a una investigación mediante encuestas son las de tipo ¿Cuánto?

La otra estrategia de investigación de enfoque cuantitativo es la relativa a los modelos y técnicas propios de la investigación operativa. En este caso, se busca construir modelos matemáticos que permitan explicar (al menos en parte) el comportamiento de los procesos que se dan en el área de operaciones o que permitan capturar (al menos en parte) los problemas de decisión a los que se enfrentan los gestores en la vida real. Se trata de predecir el comportamiento futuro del sistema a través del modelo (modelos descriptivos) o de captar la esencia de los problemas de decisión y proporcionar reglas que faciliten la toma de decisiones en la organización (modelos normativos). Por tanto, los modelos cuantitativos son la estrategia adecuada en investigaciones que abordan decisiones de diseño (*what-if*) o que pretenden proporcionar una regla de decisión ante una situación determinada.

La principal diferencia entre los modelos cuantitativos y la investigación mediante encuestas reside en que los primeros pueden usarse para predecir el estado futuro de los procesos modelados, es decir, no quedan restringidos a describir y explicar las observaciones realizadas sobre la realidad, como ocurre con las encuestas.

5. Selección de la estrategia investigadora en función de las preguntas de investigación

En la Tabla 1 se resumen los aspectos planteados en el epígrafe 4. Esta tabla es también una guía para orientar al investigador hacia la metodología o combinación de metodologías más adecuada en función de las preguntas planteadas inicialmente en la investigación.

Tabla 1. Selección de la estrategia investigadora. Fuente: elaboración propia.

Metodología	Tipo de investigación	
	Pregunta	Finalidad
Estudio de casos	¿Cómo?	Describir
	¿Por qué?	Explicar
El investigador NO tiene control sobre el fenómeno objeto de estudio		
Investigación-acción	¿Cómo?	Describir
	¿Por qué?	Explicar
El investigador SÍ tiene control sobre el fenómeno objeto de estudio.		
Intervención sobre la realidad		
Investigación mediante encuestas	¿Cuánto?	Cuantificar
	Frecuencias → describir poblaciones.	
Intensidad relaciones → confirmar teorías		
Modelos cuantitativos	¿Qué hacer?	Decidir: Reglas de decisión
	¿Cómo evolucionará el sistema?	Predecir: Pronosticar el comportamiento futuro

6. Conclusiones

La primera conclusión de esta comunicación es que se dispone de diferentes metodologías de investigación en el área de Gestión de Operaciones. Sin embargo, la principal conclusión de la misma es la complementariedad de las diferentes metodologías presentadas. Estos cuatro enfoques no deben considerarse como alternativas disjuntas sino más bien como enfoques complementarios que el investigador tiene a su disposición para generar nuevos conocimientos. Los métodos y técnicas de investigación más apropiados dependen del problema y de los objetivos de investigación planteados, por lo que el investigador de calidad

necesita manejar varias técnicas, si no todas ellas, eligiendo una, otra o una combinación de ellas en función del problema que se le presente. Del mismo modo, los revisores deben estar preparados para evaluar trabajos que incorporen en cada caso las técnicas más adecuadas para el tipo de problema planteado.

En cualquier trabajo de investigación, incluida la tesis doctoral, parece aconsejable utilizar varias metodologías de investigación complementarias para abordar el mismo problema (lo que se conoce como “triangulación de métodos”). Si a través de varias técnicas se llega a resultados y conclusiones semejantes, la coherencia y validez interna de la investigación quedan reafirmadas. Asimismo, el empleo de una diversidad de métodos de investigación es generalmente positiva e indicativa de que se ha alcanzado cierta madurez en el área. La progresiva apertura de “foco” que ha experimentado la Gestión de Operaciones desde sus orígenes como disciplina científica supone la necesidad de contemplar en los proyectos investigadores la introducción de nuevas técnicas y métodos de investigación.

Referencias

- Ackoff, R.L., Sasieni, M.W.(1968). *Fundamentals of Operations Research*. NY: Wiley.
- Ackoff, R.L. (1971). “Towards a System of Systems Concepts”. *Management Science*, 17(11):661-671.
- Andreu Abela, J., García-Nieto, A., Pérez Corbacho, A.M. (2007). *Evolución de la Teoría Fundamentada como técnica de análisis cualitativo*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS). Cuadernos Metodológicos.
- Box, G.E.P. y Jenkins, G.M. (1976). *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. Holden-Day, San Francisco, CA.
- Coughlan, P., Coughlan, D. (2002). “Action Research for Operations Management”. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(2):220-240.
- Dantzig, G.B. (1963). *Linear Programming and Extensions*. Princeton University Press.
- Davis, L.E., Chermis, A.B.(eds.) (1975). *The Quality of Working Life. VI: Problem, Prospects and the State of the Art. & V2: Cases and Commentary*. New York: The Free Press.
- Emery, F., Trist, E. (1965) “The Causal Texture of Organizational Environments”. *Human Relations*, 18:21-32.
- Emery, F., Trist, E. (1972). *Towards a Social Ecology: Contextual Appreciations of the Future in the Present*. London: Plenum Publishing Corporation.
- Emery, F., Thorsrud, E. (1976). *Democracy at Work*. Leiden: Martinus Nijhoff Social Sciences Division.
- Eisenhardt, K.M. (1989). “Building theories from case study research”. *Academy of Management Review*, 14(4):532-550.
- Filippini, R. (1997). “Operations management research: some reflections on evolution, models and empirical studies in OM”. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(7):655.
- Forrester, J.W. (1961). *Industrial Dynamics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Forza, C. (2002). “Survey research in operations management: a process-based perspective”. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(2):152-194.
- Frohlich, M.T. (2002). “Techniques for improving response rates in OM survey research”. *Journal of Operations Management*, 20:53-62.

- Glaser, B., Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: strategies of qualitative research*. London: Wiedenfeld and Nicholson.
- Gummesson, E. (2000). *Qualitative Methods in Management Research* (2^a ed.). Thousand Oaks: Sage.
- Hax, A.C. (2007). *Evolución del pensamiento académico en la Gestión de Organizaciones: una reflexión personal*. Discurso de investidura como Doctor Honoris Causa por la Universidad Politécnica de Madrid.
- Hill, P. (1976). *Towards a New Philosophy of Management. A study of the company development programme at Shell UK Ltd*. Revised reprint. Essex: Gower Press, Bowker Publishing Company.
- Herbst, P.G. (1974). *Socio-technical design. Strategies in multidisciplinary research*. London : Tavistock Publications.
- Ignizio, J.P. (1976). *Goal programming and extensions*. London: Heath Lexington Books.
- Kantorovich, L.V. (1939). “Matematicheskie metody ovorganizatsii i planirovania proizvodstva”. (“Mathematical Methods of Organizing and Planning Production”), Leningrad State University. (en ruso). Reimpreso en 1960 en *Management Science*, (en inglés), 6(4):366-422.
- Karlsson, C. (2002). “Guest editorial”. *International Journal of Operations and Production Management*, 22(2):141-147.
- Kotzab, H. (2005). “The role and importance of survey research in the field of Supply Chain Management”. En Kotzab, H., Seuring, S., Müller, M., Reiner, G. (eds.), *Research Methodologies in Supply Chain Management*. Heidelberg : Physica-Verlag (Springer).
- Law, A.M., Kelton, W.D. (1991). *Simulation modeling and análisis* (2nd ed.). McGrawHill.
- Lewin, K. (1946). “Research and Minority Problems”. *Journal of Social Issues*, 2(4):34-46.
- Malhorta, M.K., Grover, V. (1998). “An assessment of survey research in POM: from constructs to theory”. *Journal of Operations Management*, 16:407-425.
- Meredith, J.R., Raturi, A., Amoako-Gyampah, K., Kaplan, B. (1989). “Alternative research paradigms in operations”. *Journal of Operations Management*, 8(4):297-326.
- Miles, M.; Huberman, A.M. (1984). *Qualitative data analysis*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Raiffa, H. (1968). *Decision Analysis. Introductory lectures on choices under uncertainty*. Addison-Wesley.
- Sagasti, F.R., Mitroff, I.I. (1973). “Operations Research from the viewpoint of general systems theory”. *Omega*, 1(6):695-709.
- Schlaifer, R. (1969). *Analysis of decisions under uncertainty*. McGraw-Hill.
- Susman, G., Evered, R. (1978). “An assessment of the scientific merits of action research”. *Administrative Science Quarterly*, 23:582-603.
- Trist, E., Bamforth, W. (1951). “Some social and psychological consequences of the long wall method of coal-getting”. *Human Relations*, 4:3-38.
- Voss, C., Tsikriktsis, N., Frohlich, M. (2002). “Case Research in Operations Management”. *International Journal of Operations and Production Management*, 22(2):195-219.
- Yin, R.K. (1984). *Case Study Research. Design and Methods*. Newbury Park: Sage Publications.
- Zeleny, M. (1975). *Multiple Criteria Decision Making*. Springer-Verlag.