



## GESTIÓN DE CRISIS

Mejora de la resiliencia ante grandes accidentes

## RECICLADO DE PLÁSTICOS

Recuperación mediante adición de elastómeros termoplásticos

## EMISIONES DE CO<sub>2</sub>

Metodología de cálculo para el transporte marino

## TECNOLOGÍA LASER

Evaluación del recurso eólico

## TRATAMIENTO POR PLASMA

Sobre láminas de polietileno de baja densidad

## RESPONSABILIDAD SOCIAL

Posibilidades de uso de indicadores

## REINGENIERÍA DE PROCESOS

Metodología basada en el modelado

## VEHÍCULOS DE MOTOR

Optimización del consumo basado en programación dinámica

## VISIÓN ARTIFICIAL

Detección visual en tiempo real de riesgos

## LOGÍSTICA

Problemas y fallos en la implantación RFID

## ENTREVISTA

Jose Luis Martinez del Laboratorio Laue-Langevin



# ¿Cómo han evolucionado los temas de nuestros artículos de investigación?

El punto de vista de los autores sobre la evolución de las conclusiones expresadas en su artículo.

## CADENAS DE SUMINISTRO TRADICIONALES Y COLABORATIVAS. ANÁLISIS DEL EFECTO LÁTIGO Y OTROS COSTES RELACIONADOS

Francisco Campuzano-Bolarín

Eva Martínez-Caro

Lorenzo Ros-McDonnell

Publicado en DYNA (septiembre 2010)

Dr. Ingeniero por la Universidad Politécnica de Valencia

Dra. Ingeniera por la Universidad Politécnica de Cartagena

Dr. Ingeniero por la Universidad Politécnica de Cartagena

### RESUMEN DEL ARTÍCULO ORIGINAL

El efecto látigo (también conocido como efecto *Bullwhip*) es uno de los principales causantes de las inestabilidades en el proceso de gestión de demanda que se producen a lo largo de la Cadena de Suministro. En la actualidad existen diferentes estructuras de gestión de Cadena de Suministro basadas en la colaboración entre los integrantes de la misma que permiten mitigar dicho efecto. Para este trabajo se modela y simula, con el programa informático *Vensim*<sup>®</sup>, el proceso de gestión de demanda en dos de estas estructuras, *Vendor Managed Inventory* (VMI) y *Electronic Point of Sales* (EPOS), comparándose los resultados obtenidos con los ofrecidos por una cadena de suministro tradicional. Estos modelos construidos bajo la metodología de la dinámica de sistemas constituyen una herramienta eficaz que permite recrear diferentes escenarios que se ajusten en mayor o menor medida con los objetivos empresariales (tácticos u operativos) propuestos.

### COMENTARIO ACTUAL

Francisco Campuzano-Bolarín

Josefa Mula Bru

Dr. Ingeniero por la Universidad Politécnica de Valencia

Dra Ingeniera por la Universidad Politécnica de Valencia

Según Forrester (1961) uno de los principales problemas causantes el efecto *Bullwhip* es la inexactitud en las previsiones de la demanda que realizan los miembros de la cadena de suministro, debido a que la información disponible es escasa o confusa durante el horizonte de planificación. En la citada publicación en DYNA se demostró que dicho error puede reducirse con la utilización de estrategias colaborativas entre dichos elementos de la cadena. Carlsson y Fuller (2000), basándose en los estudios realizados por Lee et al. (1997) proponen resolver dichas inexactitudes en las previsiones con la utilización de estimaciones *fuzzy* (*lógica difusa*). Dichos autores realizan un modelo teórico basado en la industria papelera que simula una cadena de suministro con un solo nivel y un único producto con demanda no estacional. En este modelo las previsiones realizadas en cada periodo se actualizan con la demanda de los periodos anteriores y los pedidos se generan utilizando números *fuzzy*. El resultado fue una reducción sustancial el efecto *Bullwhip*. Un paso más allá de la propuesta de Carlsson y Fuller, ha sido el utilizar la *dinámica de sistemas* [1] para crear un modelo de cadena de suministro multinivel en el que los pedidos y las previsiones se realizan utilizando números *fuzzy*.

Dicho modelo se ha comparado con otro de idénticas características y estructura, con la salvedad de que las previsiones de la demanda para cada periodo se calculan utilizando técnicas de lisaje exponencial y los órdenes de reabastecimiento se generan teniendo en cuenta dichas previsiones, el estado de inventario y el nivel de servicio deseado (factor K). Los resultados obtenidos muestran la eficacia de las técnicas fuzzy para reducir el efecto *Bullwhip* y con ello la distorsión del inventario a lo largo de la cadena simulada (NSamp). En las Figuras 1 y 2 se comparan los resultados que ofrecen en el nivel del fabricante, y en términos de *Bullwhip* y NSamp, la cadena de suministro modelada con técnicas fuzzy y la que utiliza previsiones basadas en lisaje exponencial (esta última se simula utilizando diversos valores del factor nivel de servicio K.).

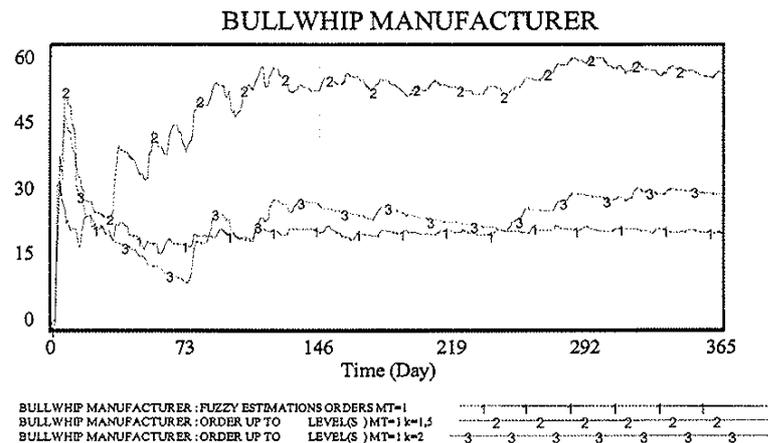


Figura 1: Medida del efecto Bullwhip en el nivel del fabricante

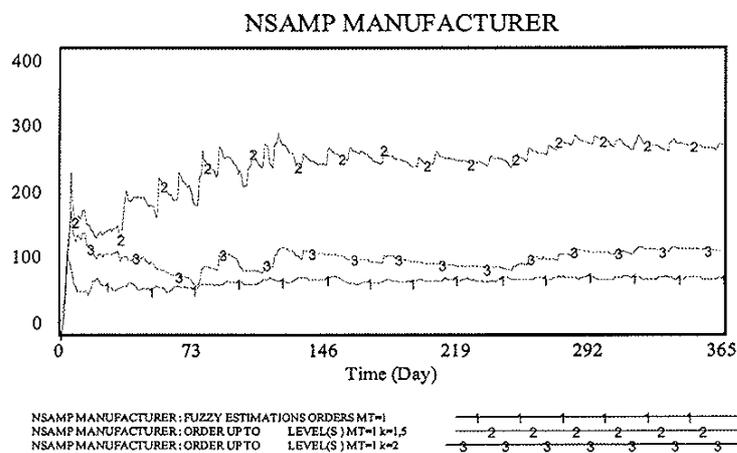


Figura 2: Medida de NSamp en el nivel del fabricante

### Bibliografía complementaria:

- [1] Carlsson C., Fuller R. Soft computing and the bullwhip effect. *Economics and Complexity* 2 (2000) 1-26.
- [2] Forrester J.W. *Industrial Dynamics*. MIT Press, and John Wiley & Sons, Inc. New York, 1961.
- [3] Lee H.L., Padmanabhan P., Whang S. Information distortion in a supply chain: the Bullwhip Effect. *Management Science* 43 (1997) 543-558.