Comportamiento dinámico y análisis de escenarios del sistema de producción en una línea de estampados, caso de estudio

Dynamic behavior and scenarios analysis of the production system in a stamping line, case study

Lisaura Rodríguez-Alvarado¹, Pedro Tamayo-Meza², Usiel-Sandino Silva-Rivera²

- ¹ Universidad Autónoma Metropolitana (México)
- ² Instituto Politécnico Nacional (México)

DOI: http://dx.doi.org/10.6036/8319

El proceso de planificación y control de la producción son dos de los elementos más importantes dentro de la logística de un proceso de manufactura. Con el objetivo de plantear diferentes escenarios para la toma de decisión en dichos procesos se desarrolla un modelo dinámico del flujo de producción, tomando como caso de estudio una línea de estampados de una empresa de autopartes. El modelo considera las condiciones y restricciones del sistema tanto reales como teóricas y su impacto económico en los costos de producción [1].

El enfoque sistémico baio el cual fue desarrollado el modelo, permite analizar el

comportamiento del sistema bajo condiciones reales, considerando las afectaciones de las variables de interés. De esta manera es posible analizar el comportamiento del flujo de producción y el desempeño del sistema en condiciones normales de operación, ante el efecto de demoras y eventos propios del sistema [2-3].

Como punto de partida para proceder con el análisis del caso de estudio fue necesario definir los límites y analizar la información sobre la problemática del objeto de estudio. Se estableció que el escenario complejo y variable del proceso ocurre debido a la mezcla de producción y a las características de los requerimientos de producción, concluyendo que: "la problemática principal que se presenta en el área de control de la producción es la afectación de los tiempos de demora ocasionada por los cambios de herramental y material y actividades anexas al proceso".

La estructura general del modelo desarrollado en el software Vensim consta de

dos módulos y cinco bucles de retroalimentación. Esta estructura determina la interrelación v afectación de las 100 variables claves representadas en 32 ecuaciones que caracterizan el sistema desarrolladas en el modelo dinámico. El esquema general del modelo y sus módulos se presenta en la Figura 1.

El primer módulo, se refiere al análisis de la producción de componentes en cada prensa de la línea involucrada en el proceso. La información proveniente del módulo 1 se convierte en la variable de entrada para el módulo 2, el cual corresponde a la producción del producto terminado. En este segundo módulo se evalúa si la programación de la carga asignada a las prensas involucradas en el proceso en el módulo 1, permiten la entrega del producto final a tiempo.

Los principales resultados de las corridas de simulación muestran que el modelo permite establecer un escenario de decisión en cómo v cuándo implementar medidas de mejora tomando como parámetro



de medición el porcentaje de contribución a la utilidad en función de la reducción de costos e incremento en el volumen de producción. Otro parámetro de medición importante es el porcentaje de capacidad requerido, ya que se le ayuda al planificador de la producción a equilibrar la necesidad de cumplimento del plan con la necesidad de mantener un nivel aceptado de capacidad requerido de acuerdo a las mejoras a implementar.

Por último, el planteamiento del modelo desarrollado en un caso práctico real pone en evidencia que el enfoque sistémico es útil para simular y modelar situaciones bajo condiciones reales de eventos que afectan al sistema [4], en este caso al proceso de planeación y control de la producción. Esta situación refleja aún más la complejidad de los casos de estudios en este campo de investigación.

REFERENCIAS

- [1] RODRIGUEZ-ALVARADO, Lisaura Walkiria, TAMAYO-MEZA, Pedro, SILVA-RIVERA, Usiel Sandinol. DYNAMIC ANALYSIS OF THE PRODUCTION FLOW OF AN AUTOMOTIVE STAMPING LINE. DYNA Management, January-December 2017, vol. 5, no. 1, p.[22 p.]. DOI: http://dx.doi.org/10.6036/MN8160
- [2] Deif A, ElMaraghy H. "Cost performance

- dynamics in lean production leveling". Journal of Manufacturing Systems. 2014. Vol. 3 Issue 4. p. 613-623. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j. imsv.2014.05.010
- [3] Ahmed M. Deif. A system dynamic approach to manage changeability in manufacturing systems. 2nd International Materials, Industrial, and Manufacturing Engineering Conference, MIMEC2015, 4-6 February 2015, Bali Indonesia
- [4] Shady S. Elmasry, Ayman M.A. Youssef, Mohamed A. Shalaby. A cost-based model to select best capacity scaling policy for reconfigurable manufacturing systems. International Journal of Manufacturing Research, Volume 10, Issue 2, DOI: http:// dx.doi.org/10.1504/IJMR.2015.069715. 2015.

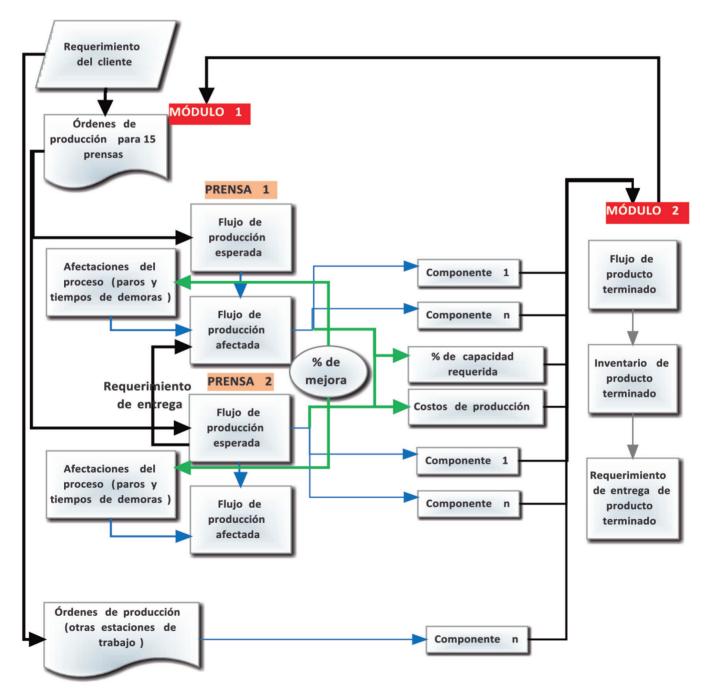


Fig. 1: Estructura general del modelo