

Conferencia Interdisciplinaria de Avances en Investigación



Taller didáctico para ejemplificar la transición de un sistema de producción tradicional a un sistema Justo a Tiempo controlado por tarjetas kanban

CIAI
2018

Cinthia Fernández C¹, Jesús Loyo Quijada¹, Mariana Hernández González¹,
Lisaura Walkiria Rodríguez Alvarado¹

al2133001235@correo.azc.uam.mx, lqj@correo.azc.uam.mx, mahego00@gmail.com, lwra@correo.azc.uam.mx

¹ Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco

DOI: 10.24275/uam/lerma/repinst/ciai2018/000158/Hernandez

Introducción

Una de las herramientas más conocidas dentro del entorno industrial para el desarrollo de la mejora continua es el sistema kanban; sin embargo, el proceso de transición de un sistema tradicional (sistema empujar) a un sistema de producción Justo a Tiempo (sistema jalar) controlado por tarjetas kanban, suele ser complicado de comprender y difícil de ejecutar en la práctica.

Descripción del Método

El taller de kanban y manejo de inventarios es una actividad planeada y diseñada para simular una empresa de ensamble de reductores en donde se mueven las condiciones de trabajo a través de situaciones que van surgiendo inesperadamente, lo que permite obtener un sin fin de resultados.

El desarrollo y la simulación se llevan a cabo con alumnos de ingeniería industrial, quienes cuentan con conocimientos previos de mejora continua y administración de la producción.

Proceso de ensamble del reductor

El proceso de ensamble del reductor está constituido por tres componentes en el cual intervienen 7 estaciones de trabajo (5 puestos de fabricación, 1 departamento de ventas y un área de materia prima). Cada componente se fabrica a partir de materia prima tomada en el stock las cuales son abastecidas por la estación de materia prima.

Los componentes semi-procesados se encuentran en la estación Montaje para realizar el ensamble del producto final, de igual forma existe la venta de piezas semi-acabadas, ver Figura 1.

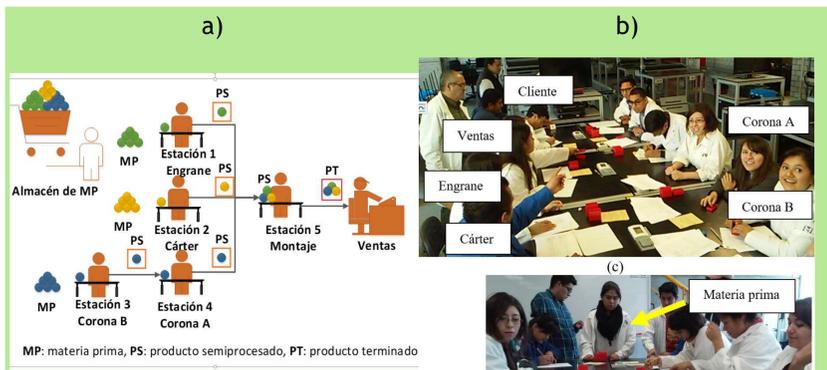


Figura 1. (a) proceso de ensamble del reductor y (b y c) alumnos en la línea de producción

El desarrollo del taller kanban y manejo de inventarios se ha establecido en dos fases, en el cual se simula el proceso de ensamble del reductor para una jornada laboral de 8 horas diarias durante 5 días.

Tabla1. Descripción del Método por Fase

Fase A: Simulación con sistema MRP	Fase B: Sistema Kanban
El objetivo principal: cumplir el pronóstico del cliente de acuerdo a su requerimiento diario.	El objetivo principal: evaluar la transición de un sistema MRP a uno kanban considerando indicadores cuantitativos.
1, Se simula el proceso de ensamble a partir de un sistema MRP.	1, Se simula el proceso de ensamble considerando un sistema de control de la producción por tarjetas kanban.
2, Deben garantizar el cumplimiento de: tiempo de producción, tiempo de cambio de serie y eventualidades del proceso	2, Considerar: número adecuado de tarjetas kanban, implementación de mejoras para el control de eventualidades y reducción del tiempo de cambio de serie.
3, Responder ante ciertas eventualidades que se pueden presentar durante la jornada laboral.	

Resultados

Fase A: Simulación con sistema MRP

Con base en un pronóstico semana se desarrollo un MRP para la Fase A. La entrega del producto terminado es diferente en relación al requerimiento solicitado por el cliente, esto ocasiona que las órdenes de producción no se completen a tiempo o que se producen unidades sin haber un requerimiento del cliente.

No existe el factor de flexibilidad debido a que se requiere mucho tiempo para realizar los cambios de series en cada estación, ver figura 2 (a) .

Fase B: Sistema Kanban

Las órdenes de producción están controladas por las tarjetas Kanban y estas son "jaladas" a lo largo de la línea de ensamble por el ritmo del cliente, así el comportamiento de entrega del producto terminado corresponde al ritmo del cliente, evitando acumulaciones de inventario y retrasos.

Existe el factor de flexibilidad debido a que se requiere mucho tiempo para realizar los cambios de series en cada estación, ver figura 2 (b) .

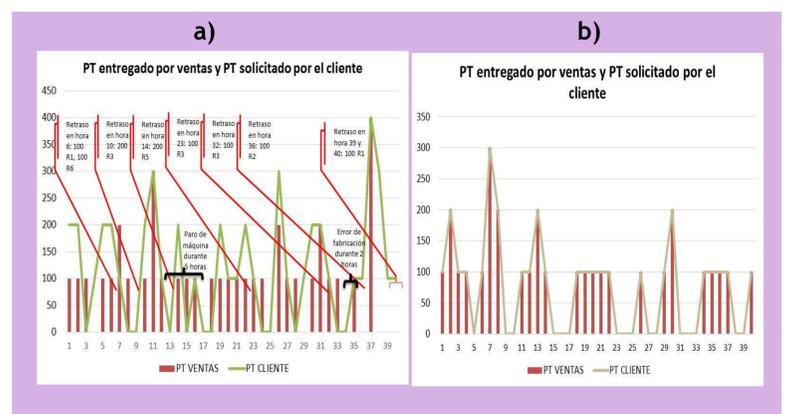


Figura 2. (a) PT entregado por el departamento de ventas y el PT solicitado por el cliente, sistema MRP (b) PT entregado por el departamento de ventas y el PT solicitado por el cliente, sistema kanban

Discusión y conclusiones

El taller permite crear entre los participantes un intercambio de ideas respecto a todas las interferencias técnicas y humanas que afectan el proceso en una línea de ensamble. Asimismo, ayuda a la comprensión de los mecanismos claves en la gestión de la producción a partir del contraste entre el método usual MRP, y el sistema kanban. De manera lúdica, en cada simulación se permite apreciar las ventajas y los inconvenientes de dos métodos diferentes de planificación de la producción.

Bibliografía y referencias

- Aguirre, A; Cardona, G; Cuéllas, J; Jaramillo, C; Osorio, A; Vargas, L. "Enseñando Dinámica de sistemas y cadena de suministro a partir del Beer Game". World Engineering Education Forum. Cartagena Colombia, del 24 al 27 de septiembre 2013.
- Kumar, C; Panneerselvam, R. "Literature review of JIT-KANBAN system". International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2007, vol. 32 (3-4), pp. 393-408.
- Letelier, P. "Una actividad para enseñar el uso de tableros kanban y diagramas de flujo acumulado". XXI Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática. Andorra La Vella, del 8 al 10 de julio 2015. 3.
- Ramírez, S.; Rodríguez, C. "Juegos Y Ejercicios Prácticos Como Apoyo A Los Cursos Interactivos Para El Área De Administración De Operaciones Y Logística En Ingeniería". 8th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology. Arequipa, Perú. 2010.
- Rodríguez, G. "Desarrollo de un juego didáctico para aprendizaje de herramientas lean. Universidad de Valladolid. Trabajo de maestría para optar al título de Máster en Logística. Escuela de Ingenierías Industriales. 2016.