



DESARROLLO DE UN SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS DE PRODUCCIÓN MRPII A LA MEDIDA

Enrique Cuan D^a, José Luis Delgado A. ^a, Elisa Urquizo B. ^a, Diego Uribe A^a, Antonio de Santiago ^a
^aDivisión de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de la Laguna,
Boulevard Revolución y Calzada Cuauhtémoc, Colonia Centro, 27000, Torreón, Coahuila, México,
kcuand@gmail.com, jldelgado10@gmail.com , elisaurquizo@gmail.com,
diegouribe@acm.org, aga6308@yahoo.com.mx

RESUMEN:

En el presente trabajo se presenta el desarrollo de un software MRP II a la medida, aunque existe este tipo de software en el mercado, la empresa requiere la integración del proceso de venta a la producción. El proceso de venta es una de las características que distingue a la empresa ya que ofrece a sus clientes la oportunidad de diseñar los artículos de acuerdo a sus necesidades. Gracias a esta ventaja competitiva, el 80% de la producción es de artículos especiales y el resto de artículos de línea. Así el MRPII desarrollado se basa en pedidos confirmados por el cliente y no en pronósticos de venta. Otro de los requerimientos es con respecto al nivel de detalle de la ruta de fabricación, en ésta se incluyen datos como el tiempo y costo por proceso, información que nos permite controlar más eficientemente el recurso humano al determinar más acertadamente las horas extras y cambiar la forma de pago a una más justa, al ser determinado este por la cantidad de artículos producidos por el empleado. Una característica especial con respecto a la arquitectura del software es el hecho de que puede ser consumido por diversos software cliente, como aplicaciones de escritorio, páginas web o incluso aplicaciones móviles. Como se puede observar el software desarrollado ayuda a la empresa desde dos ángulos muy importantes: el incremento de ventas y la disminución de los costos de producción.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente la empresa se encuentra entre las 5 principales empresas manufactureras a nivel nacional y dentro de los planes de desarrollo se encuentra participar en el mercado internacional. Debido a ello se realizó un análisis exhaustivo de la situación actual de la empresa encontrándose como una oportunidad de mejora el sistema y control de la producción ya que este tiene un enfoque de empuje, requiriéndose actualmente un enfoque de jalar la producción, es decir la filosofía de la empresa ha cambiado de ofrecer al mercado muebles de línea a una filosofía en la cual lo que se fabrica en la empresa es lo que el cliente requiere.

El sistema informático con que cuenta la empresa, ha cumplido su ciclo de vida, cuenta ya con casi 10 años de operación. Fue desarrollado como una aplicación de escritorio, y aun que se le ha estado dando mantenimiento para mantenerlo útil durante todos estos años y cumplir con los nuevos requerimientos de la empresa, cuenta con una arquitectura bastante acoplada que dificulta continuar dándole mantenimiento para satisfacer los nuevos requerimientos de la empresa como cambiar el enfoque del sistema de producción de empujar a jalar, de mantener la información en tiempo real, en línea, o poder ser consultada desde distintos ambientes, como la web o los dispositivos móviles. Después de analizar los distintos sistemas de producción y acoplarlos a las nuevas necesidades de la empresa se consideró al MRPII como el sistema que mejor respondería a los requerimientos, aunque con algunas ajustes para adaptarlo completamente al ambiente de



trabajo de la empresa, iniciándose así una búsqueda en el mercado de software de alguna aplicación que cumpliera los requerimientos establecidos.

De inicio varios de los sistemas propietarios se eliminaron ya que no permiten la modificación de la funcionalidad o si la empresa desarrolladora lo permite, es muy costoso en tiempo y dinero. Dentro de los sistemas de código abierto encontrados, aunque permiten la personalización de las funcionalidades, resultaron también bastante onerosos, ya que el desarrollo se encuentra en plataformas poco conocidas o con muy poca documentación, por lo cual la curva de aprendizaje era bastante pronunciada o se contaba con poco respaldo en la plataforma de desarrollo. El desarrollo del software surgió como la opción más viable al utilizar los recursos de hardware, software y humanos e invirtiendo en activos materiales y recurso humano comprometido con la empresa.

2. TEORÍA

El sistema MRP II tiene sus raíces en la década de 1960 con el advenimiento de los Sistemas de Planificación de Necesidades de Materiales (MRP) los cuales proporcionan la mejor forma de planificar para optimizar y controlar las materias primas requeridas, utilizando el análisis histórico, el cálculo estadístico y métodos de punto de reorden.

El sistema MRP II ha sido definido como un método para una planeación efectiva de todos los recursos de una compañía manufacturera. Comprende una variedad de funciones todas ellas relacionadas entre sí como son: Planificación empresarial, Planeación de operaciones y ventas, programación maestra de la producción, planificación de las necesidades de materia (MRP), planificación de capacidad requerida y un sistema de control de piso o control de producción (Figura 1) [1].

El sistema MRP II no es un sistema de software propietario es una forma de trabajar, una metodología, puede por lo tanto ser implementado y personalizado de acuerdo a las necesidades de la empresa.

En general los sistemas MRP inician sus funciones a partir de las previsiones de la demanda con la cual se establece un plan maestro de producción, que representa en variedad, cantidades y plazos, los productos que la empresa planea fabricar. Ciertas comprobaciones en la fase de elaboración garantizaran razonablemente que el plan es factible. Este plan se traduce en necesidades de componentes y de recursos, que se reflejan en órdenes sincronizadas de fabricación y de aprovisionamiento. Las órdenes deben programarse para decidir, en el caso de las dependientes, en qué instalación específica y en que instante concreto van a ejecutarse. El lanzamiento establece el nexo entre programa y ejecución. El seguimiento del proceso productivo permite obtener información sobre el comportamiento de éste que, comparado con el programado, llevará a detectar las discrepancias significativas que desencadenarán acciones correctoras. Así mismo dicha información alimentará las bases de datos de los sistemas de planificación y programación para su utilización en el ciclo siguiente de actualización [2].

Las necesidades de los componentes y recursos son determinados por la lista de materiales de cada producto a fabricar. El momento y el lugar donde un subproducto debe ser fabricado están determinados por el proceso de fabricación. El seguimiento del proceso productivo se lleva a cabo por medio de las órdenes de fabricación, en las cuales se especifica lo que se va a fabricar y cuanto se va a fabricar.

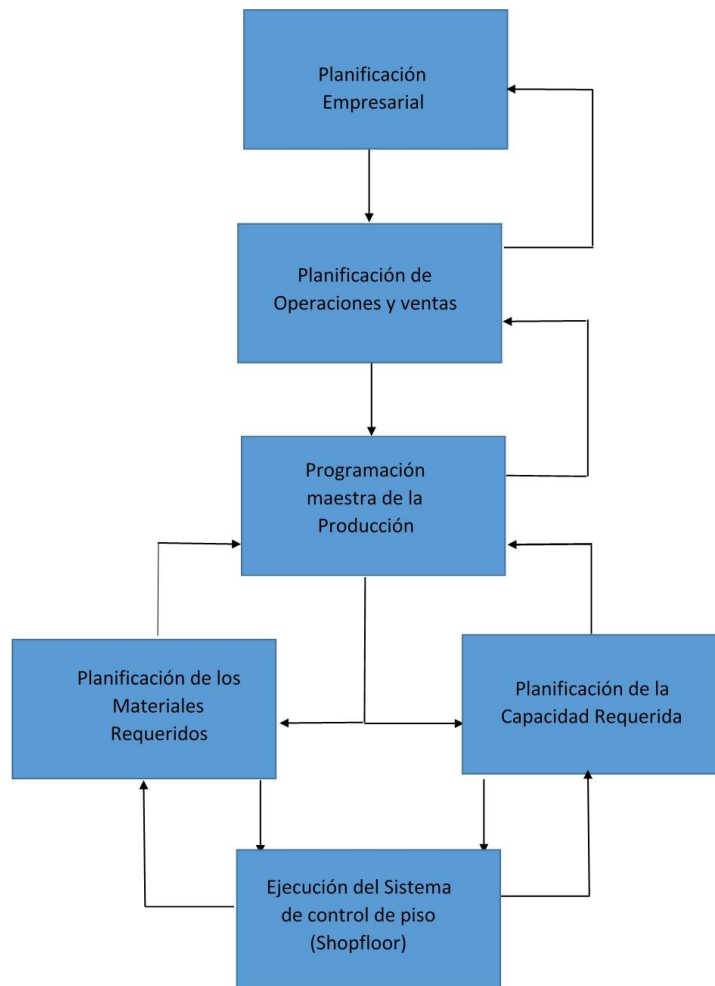


Figura 1. Sistema MRP II: Integración de las funciones de planificación en el ciclo cerrado.

Dentro de los beneficios encontrados con la utilización de los sistemas MRP II se pueden citar: Disminución de los costos de stock, mejoras en el nivel de servicio del cliente, reducción de horas extras y contrataciones temporales, reducción de los plazos de contratación, incremento de la productividad, reducción de los costos de fabricación, mejor adaptación a la demanda del mercado, etc. [3].



Para el proceso de desarrollo del software se utilizó la metodología especificada por el Proceso Unificado (UP), es decir, un desarrollo iterativo, el cual consiste en una serie de mini-proyectos cortos, de duración fija llamados iteraciones. El resultado de cada uno es un sistema que puede ser probado, integrado y ejecutado. Cada iteración incluye sus propias actividades de análisis de requisitos, diseño implementación y pruebas [4].

Para el módulo de producción, que es el núcleo del sistema, se contemplaron al menos tres iteraciones, iniciando en la primera iteración con el desarrollo de los catálogos, en la segunda iteración el desarrollo de las solicitudes y como tercera iteración el desarrollo del plan maestro de producción.

3. PARTE EXPERIMENTAL

Uno de los primeros ajustes importantes en la implementación de la metodología del MRP II en nuestro desarrollo, es el cambio en cuanto a los datos de entrada. Los sistemas MRP II tienen como datos de entrada los pronósticos de venta. La empresa al cambiar su forma de participar en el mercado al ofrecer a sus clientes la oportunidad de personalizar los muebles de acuerdo a sus necesidades, cambia los datos de entrada a pedidos confirmados, pero de productos especiales que necesitan ser validados en cuanto a su información técnica, como la lista de materiales, recursos y rutas de fabricación necesarios.

En este punto de recolección de información técnica, un segundo ajuste, es el hecho de especificar en la información el tiempo y el costo de todos y cada uno de los procesos en la ruta de fabricación, información que nos permitirá determinar con mayor exactitud el tiempo de fabricación y determinar un pago más justo para cada uno de los empleados que participan en dicho proceso.

El tercer, y último, ajuste que nos llevó a la elección de un desarrollo propio, es, la arquitectura de la aplicación. Para el desarrollo de la aplicación, se utilizó una arquitectura de 4 capas: la capa de datos, la capa de negocios, la capa de servicios y capa de presentación. La capa de servicios es la que hace la diferencia en nuestro desarrollo, ya que al utilizar una tecnología como WCF, nos permite establecer comunicación con aplicaciones de escritorios, web o móviles.

4. CONCLUSIONES

El constante cambio en todos los ámbitos, en este caso la forma de interactuar con los clientes ofreciéndoles una característica distintiva, como el hecho de personalizar su inmobiliario, le ha permitido a la empresa mantenerse en los primeros lugares a nivel nacional y a ser un serio competidor en el mercado internacional.

La innovación no necesariamente tiene que ser un producto completamente nuevo, sino, como es el caso utilizar un sistema, una metodología, una forma de trabajar ya probada adaptándola a nuestras particulares necesidades.

El conocimiento en el dominio de la aplicación por parte de los empleados de la empresa debe ser aprovechado, incentivado, permitiéndoles aportar soluciones creativas, complementarias, iniciando así un círculo virtuoso donde la empresa gana al obtener mejores soluciones, adecuadas a sus necesidades específicas y los empleados obtiene un crecimiento profesional al adquirir nuevos conocimientos técnicos y administrativos.



BIBLIOGRAFÍA

1. J. Storey, New Wave Manufacturing Strategies, London: Paul Chapman Publishing Ltd, 1998.
2. R. C. Pascual, Joan B. Fonollosa I Guardiet, Nuevas Tecnicas de Gestión de Stock, Marcombo ,1984.
3. A. A. Cruz, MRP Evolución y Desarrollo, Hidalgo: Tesis Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2005.
4. C. Larman, UML y Patrones. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado., Madrid: Pearson Prentice Hall, 2004