

TITULO: Sistema de administración de las capacidades.

TITLE: Capacity managed system.

AUTORES:

Ing. Oscar Aguilera Cruz. Profesor Instructor.

Ing. Jenny Ruiz de la Peña. Profesora Instructora.

PAÍS: Cuba

RESUMEN:

Realiza un diseño de las líneas de producción de una empresa y se determina si para una fecha determinada existe capacidad productiva disponible para satisfacer una demanda de un cliente. El proceso se vincula al de negociación comercial garantizando que los negociadores de la empresa conozcan en cada momento la situación real de los medios productivos de la empresa.

PALABRAS CLAVES: CAPACIDAD PRODUCTIVA, PROCESO PRODUCTIVO, ADMINISTRACIÓN DE CAPACIDADES.

ABSTRACT:

This article is about manage of the production line capacity. The system designs the production line and over it say if a demand can be satisfied or not. This process is liked to the commercial negotiation so negotiator knows the real situation of the production line within the enterprise.

KEY WORDS: CAPACITY, PRODUCTION PROCESS

INTRODUCCIÓN

Las empresas realizan un tipo de negociación llamada negociación comercial que describe su futuro; definiendo, de ante mano, cuáles van a ser sus volúmenes de ventas y de compras.

La negociación comercial está muy relacionada con el proceso de determinación de las capacidades de la empresa. Es imposible definir una correcta estrategia de negociación si los negociadores no pueden saber en cada momento cómo se comporta la organización en términos de capacidad.

La capacidad de producción está relacionada directamente con la producción de los bienes o servicios que la empresa tenga. Una empresa puede tener una o varias líneas de producción con características propias, las cuales habrá que analizar para poder determinar la capacidad de producción de cada una de las líneas.

Las líneas de producción están conformadas por una cantidad finita de puestos de trabajos. La capacidad de procesamiento que tenga cada uno de estos puestos de trabajo contribuirá directamente en la capacidad de producción de la línea.

El cálculo de las capacidades, debido a la gran variedad de posibles combinaciones entre las diferentes líneas de producción y a la gran variedad de almacenes que pueden existir en una empresa, para dar respuesta a una negociación comercial, puede verse afectado, fundamentalmente por el tiempo que demora determinar las capacidades.

Además, en la mayoría de las negociaciones comerciales los cálculos de las capacidades se hacen en varias ocasiones, lo que sumado al tiempo que se emplea en su determinación, pueden contribuir a que la negociación comercial no se desarrolle con la calidad que se requiere.

La causa de lo anteriormente mencionado es que no existe un método lo suficientemente ágil que dé respuesta a los negociadores dentro del proceso de negociación comercial.

Para la confección de la herramienta propuesta se ha utilizado el NetBeans 5.5 y como gestor de bases de datos el PostgreSQL 8.0, ambos softwares se ajustan a las nuevas intenciones del país de migrar los sistemas informáticos hacia plataformas abiertas. Utilizando las herramientas antes expuestas se garantiza además que el producto confeccionado pueda funcionar en varias plataformas lo que le da mucha más flexibilidad para su uso posterior.

MATERIALES Y METODOS.

Durante el análisis de esta investigación se han utilizado métodos empíricos y teóricos. Los métodos empíricos utilizados han sido la observación a negociadores de empresas y especialistas que han brindado la información necesaria para la comprensión de la problemática, además se ha utilizado la comparación para corroborar cada información y el desarrollo de la investigación. Los métodos teóricos que se han utilizado son: la modelación que ha permitido conocer y comprender el campo de la investigación, hipotético deductivo que ha permitido formular el diseño de la investigación de la forma en que se presenta y el dialéctico que ha proporcionado las bases para la comprensión de conceptos importantes dentro de la investigación.

Se han utilizado técnicas que apoyan los métodos anteriores: el análisis, la síntesis, la abstracción y la inducción-deducción.

RESULTADOS DEL TRABAJO

Los negociadores realizan una planificación de las negociaciones que se realizarán en el próximo período productivo. En ese momento y durante las propias negociaciones se deben determinar las capacidades de producción. De

la correcta determinación de las capacidades de producción depende el éxito de las negociaciones comerciales.

Durante el proceso de negociación comercial los negociadores deben tener un control constante sobre los medios de producción pues estos son los que determinarán si una negociación determinada puede efectuarse o no.

Con los métodos tradicionales los negociadores tienen dos alternativas: Suponer que va a haber producción suficiente para satisfacer la negociación que se está llevando a cabo o calcular manualmente cómo se afectarían los medios de producción con la negociación en curso.

La primera variante conlleva a un riesgo enorme por parte de los negociadores, pues ellos no controlan en qué estado se encuentran los medios de producción y pueden asumir compromisos que luego la empresa no va a tener forma real de satisfacer.

Con la segunda variante el anterior problema se resuelve pero la negociación se ve afectada desde otro punto de vista. Realizar el cálculo manual del estado de los medios de producción tomaría un tiempo considerable, tiempo que se debe restar de actividades más productivas para los negociadores dentro del propio proceso de negociación.

Durante el estudio de la determinación de las capacidades se detectaron los procesos del negocio y su relación con los actores del negocio que se muestran en la Fig. 1. El Especialista es el encargado de diseñar las líneas de producción en dependencia de las características de los puestos de trabajo y los productos. El Negociador se encarga de verificar, durante el proceso de negociación comercial, la capacidad productiva real de la empresa. Ambos procesos se realizan de forma manual.

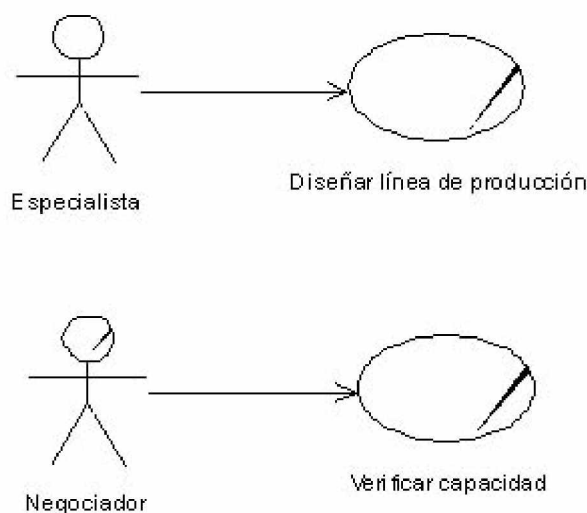


Fig. 1 Diagrama de casos de usos del negocio.

El Sistema de administración de las capacidades se basa en la aplicación del Modelo de negociación comercial. Este modelo tiene tres etapas fundamentales: Preparación, Negociación y Cierre de negociaciones. El sistema se puede emplear durante las tres etapas.

Los actores del sistema son: Especialista, encargado de diseñar y modificar la información relacionada con las líneas de producción y las estaciones de trabajo; Administrador, encargado de la seguridad del sistema; Usuario, representa una generalización para unificar las actividades que pueden ser realizadas por los actores Especialista y Administrador; Sistema de negociación comercial, representa al Sistema de apoyo en la negociación comercial mediante el cual los negociadores interactuarán con el sistema para verificar la disponibilidad de capacidad y para utilizarla. En la Fig. 2 se representan gráficamente los actores del sistema y sus relaciones.

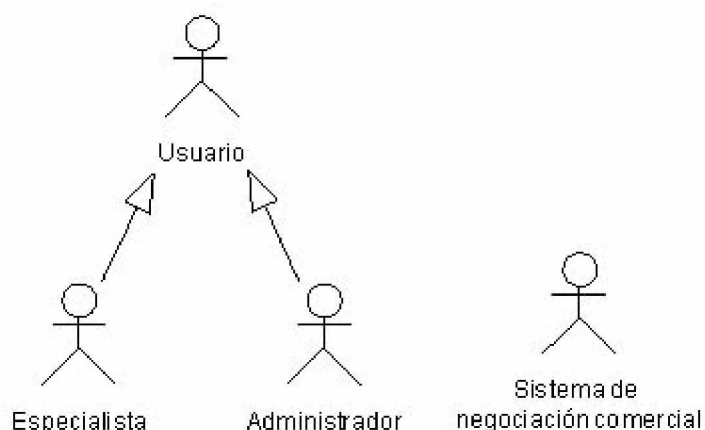


Fig. 2 Actores de negocio.

El sistema de administración de las capacidades se ha dividido en módulos donde se han agrupado funcionalidades comunes.

En el módulo de Seguridad y protección se unifica la información que garantiza el acceso restringido de los usuarios al sistema. El módulo Línea de producción se encarga de la conceptualización de las líneas de producción incluyendo las características propias de las estaciones de trabajo para cada una de las líneas de producción. El módulo Determinación de las capacidades se encarga de las operaciones sobre las capacidades de la empresa incluyendo la determinación de las capacidades disponibles.

El módulo de Simulación permite que el Sistema de apoyo a la negociación comercial pueda simular diferentes negociaciones y verificar los indicadores de la empresa sin utilizar las capacidades productivas. El módulo Vinculación con el sistema de negociación comercial es responsable de garantizar la comunicación con el Sistema de apoyo a la negociación comercial y de suministrarle al mismo la información que requiera para completar una negociación comercial. Los distintos módulos se representan en la Fig. 3.

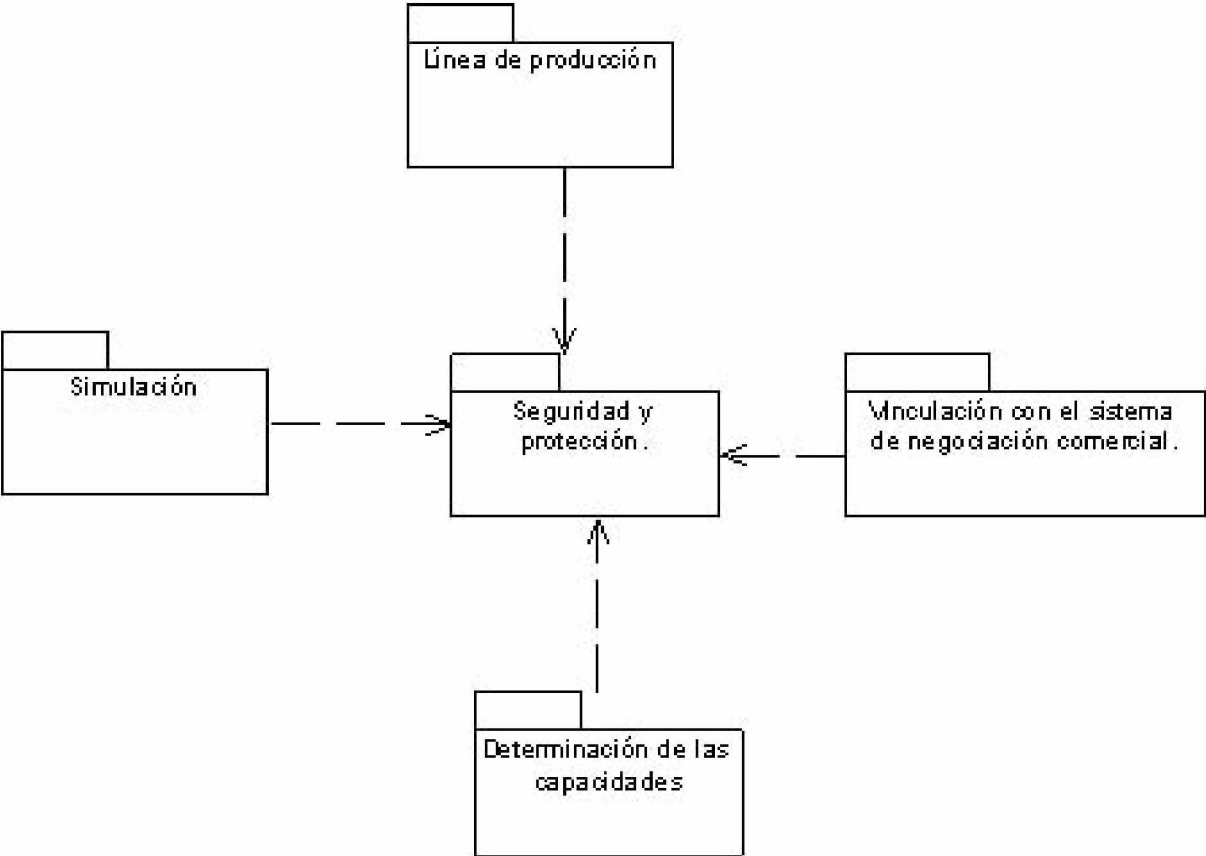


Fig. 3 Módulos del sistema

La interacción con el Sistema de apoyo a la toma de decisiones se realiza utilizando una interfaz la cual brinda la información necesaria para completar una negociación. Las operaciones de dicha interfaz se representan en la Fig. 4.

<<Interface>> Capacidad	
◆	GetAcceso(Usuario : String, Contraseña : String) : Boolean
◆	GetCapacidad(Producto : Integer, Fecha : Date) : Float
◆	GetTiempoLinea(Producto : Integer) : Float
◆	GetTiempoProduccion(Producto : Integer, Fecha : Date) : Float
◆	GetDistribucionCapacidad(Fecha : Date) : LineaProd
◆	GetDistribucionCapacidad(Fecha : Date, Producto : Integer) : LineaProd
◆	GetCapacidadOcupada(Producto : Integer, Fecha : Date) : LineaProd
◆	SetCapacidadOcupada(Producto : Integer, Fecha : Date, Cantidad : Float)
◆	DistribuirCapacidadOcupada() : Boolean

Fig. 4 Interfaz con el Sistema de apoyo a la negociación comercial

Las operaciones representadas son de carácter público lo cual quiere decir que pueden ser accedidas desde fuera del sistema. Las operaciones de obtención de información brindan la información necesaria por los negociadores. El

tiempo que demora una línea de producción, la capacidad ocupada o la capacidad disponible son de vital importancia para decidir si una negociación se puede garantizar o no.

Toda esta información es de vital importancia para los directivos y en especial para los negociadores, los cuales son los encargados de garantizar que el proceso de producción de la empresa se mantenga fluido y sin demoras a lo largo de todo el período productivo.

Es importante destacar que en un período de tiempo determinado una empresa pudiera tener varios equipos de negociadores que pueden estar separados físicamente los cuales necesitan negociar sobre los mismos medios de producción. Cada una de estas negociaciones afectará los indicadores de la empresa y es necesario tener esta información presente en cada momento dentro de la negociación comercial. Estos equipos de negociadores necesitan estar sincronizados y estar concientes del estado de los medios de producción y de las negociaciones que están en curso, para de esta manera no afectarse mutuamente.

Por esta razón se decidió desarrollar el Sistema de administración de las capacidades con un modelo cliente-servidor. Esto permite que desde cualquier lugar de forma simultánea los negociadores puedan consultar la información al igual que los especialistas encargados del diseño de las líneas de producción.

La distribución de los componentes del Sistema de administración de las capacidades se muestra en la Fig. 5.

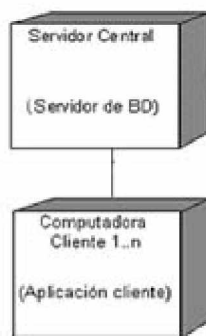


Fig. 5 Diagrama de despliegue

En el servidor central se encuentra la base de datos que soporta al Sistema de administración de las capacidades, las computadoras clientes contienen la aplicación cliente mediante la cual se puede acceder la información almacenada.

Los módulos del sistema tienen en cuenta que la capacidad de un producto asociado a una línea de producción está afectada por el tiempo que demora cada estación de trabajo en desempeñar su labor y en la capacidad de cada estación de trabajo de procesar las materias primas.

Además se tienen en cuenta los tipos de producciones de acuerdo con las formas de organización del proceso productivo, la clasificación de los productos de acuerdo con la utilización del equipamiento técnico, los que se clasifican en excluyentes y no excluyentes.

Se ha desarrollado un estudio de las mejores variantes para el desarrollo del Sistema de administración de las capacidades. Para ello se tuvo en cuenta las tendencias y ventajas de la utilización de los llamados software libres, de código abierto o libre distribución.

Se utiliza como gestor de base de datos el PostgreSQL 8.0. En el mismo se diseña e implementa la base de datos que da soporte al Sistema de administración de las capacidades. Se almacena toda la información persistente que se necesita para satisfacer las demandas de los negociadores y del Sistema de negociación comercial.

Se utiliza el java como lenguaje de programación. El mismo brinda las facilidades necesarias para la correcta implementación del sistema. Además posee una excelente comunicación con la mayoría de los sistemas gestores de base de datos incluyendo el seleccionado por los autores.

Se seleccionó el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP, por sus siglas en inglés) como metodología de desarrollo de software, el cual utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés) como lenguaje de modelado. RUP en conjunto con UML se han convertido en un estándar utilizado por un gran número de desarrolladores lo que facilita el proceso de evolución del sistema.

La unión de las herramientas anteriores hace del Sistema de Administración de las Capacidades un sistema robusto capaz de satisfacer los objetivos trazados en la investigación.

CONCLUSIONES

Se ha logrado confeccionar un sistema que es capaz de comunicarse con el Sistema de negociación comercial, y de esta manera mantener informados a los negociadores sobre la situación real de los medios de producción de su empresa. Se conoce la ocupación que tienen los medios de producción en cada momento del proceso productivo, permitiendo de esta manera, planificar el momento oportuno de negociar una venta de producción terminada o de compra de materia prima.

BIBLIOGRAFÍA

1. The Art of Negotiating Software. [documento en línea] . <http://www.notjustsurveys.com/HR/neg.htm> [consultado: 7 jun. 2002]
2. Bases de Datos. [documento en línea] <http://www.prematuros.cl/tallermarzo2003/basesdatos.htm> [consultado: 31 mar. 2003]

3. Jacobson, Ivar. El Proceso unificado de desarrollo de software / Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh. Madrid: Addison Wesley, 2000. 438 p.
4. Larman, Craig. UML y Patrones. 2. ed. Madrid : Prentice Hall, 2003. 590 p.
5. Matos, Rosa María. Diseño de Bases de Datos. La Habana ; CUJAE, 1997. 30 h.
6. Negociación Comercial Avanzada. [documento en línea] . <http://www.louisville.edu> [consultado: 2 feb. 2005]
7. Rizzoli, Andrea Emilio. A collection of modelling and simulation resources on the Internet. [documento en línea] . <http://www.idsia.ch/~andrea/simtools.html> [consultado: 3 oct. 2006]
8. Simulación por computadoras . [documento en línea] . http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_simulation [consultado: 3 mar. 2006]
9. Software to Help You Prepare for Any Negotiation. [documento en línea] <http://www.negotiatorpro.com/negprosoft.html> [consultado: 7 feb. 2006]
10. Taller de Negociación Comercial. [documento en línea] <http://www.isede.edu.ui/cursos/index.php> [consultado: 2 may. 2005]
11. Técnicas de Negociación Comercial. [documento en línea] <http://www.hipermarketing.com/nuevo%204/columnas/habib/nivel4contratacion.html> [consultado: 2 may. 2005]
12. Téllez, Lino. Modelo profesional para el proceso de negociación comercial. Holguín; Universidad de Holguín, 2006. 90 h. (Documento para optar por el grado científico de Dr. En Ciencias).

DATOS DE LOS AUTORES

Nombre:

Ing. Oscar Aguilera Cruz. Profesor Instructor.

Ing. Jenny Ruiz de la Peña. Profesora Instructora.

Correo:

oscar@facinf.uho.edu.cu

jruizp@facinf.uho.edu.cu

Centro de trabajo:

Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Facultad de Ingeniería Informática. Departamento de Informática. Ave XX Aniversario Gaveta Postal 57 Holguín 80100 Cuba. Teléfono: (+53) (24) 48 2675, Fax: (+53) (24) 46 8050.