
**PLANIFICACIÓN JERÁRQUICA DE LA PRODUCCIÓN CON GENERACIÓN DE
ESCENARIOS A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE IMPACTO CRUZADO PARA
DIMENSIONAR EL IMPACTO DE LAS VARIACIONES EN LOS COSTOS DE
PRODUCCIÓN**

**FELIPE ESTEBAN URRUTIA MORAGA
MAGÍSTER EN GESTIÓN DE OPERACIONES**

RESUMEN

En la presente investigación se entrega un modelo de planificación jerárquica de la producción que busca apoyar en la toma de decisiones en una industria manufacturera. El modelo de tipo entero mixto, es el resultado de la búsqueda entre distintas metodologías y de las que se seleccionó la que se ajustaba de la mejor manera a la realidad del problema presentado, el que nace de una planta curtidora de cueros, cuya principal falencia se encuentra en el hecho de que se trata una industria relacionada con proveedores de materias primas cuyos sistemas de negociación son altamente variables, lo que hace inestable el costo de la materia prima y que a su vez trae consecuencias importantes en los niveles de producción y las utilidades de la empresa.

El modelo presentado consta de tres etapas, que permiten obtener resultados a distintos niveles, esto es, niveles tácticos, operativos y estratégicos, facilitando de esta manera la toma de decisiones.

La principal ventaja que presenta el modelo de planificación jerárquica de la producción que aquí se desarrolla se encuentra en la inserción de una característica de variabilidad al modelo de programación lineal que supone en su mayoría valores deterministas, agregando una característica que permite conocer los impactos que se tendrá en las utilidades producto de modificaciones en los costos en distintas etapas y bajo escenarios críticos que pueden resultar de interés.

La simulación de la variación en los costos se realiza a través de la metodología de impacto cruzado, la que permite generar una instancia de análisis para quien ejecuta el modelo, de modo que se obtiene variaciones de los costos asociados a eventos reales, esperados.

La aplicación del modelo permite cuantificar el impacto de la variación en los costos, la que puede afectar las utilidades hasta en un 300% para aumentos de

los costos de 30%, así como el beneficio obtenido que alcanza en promedio casi un 200% mayor al disminuir los costos en un 30%.

Finalmente se presentan las posibles mejoras al modelo para futuras investigaciones, las que radican principalmente en agregar nuevas variables, que aumentan la complejidad del modelo pero que permiten simular en industrias que presentan características más específicas que las planteadas en este modelo de planificación jerárquica con variación de los costos de manera pseudoaleatoria.

Palabras Claves: *Planificación jerárquica de la producción, metodología de impacto cruzado, generación de escenarios, incerteza.* vii

ABSTRACT

The present investigation provides a hierarchical planning model of production that seeks to support in decision-making in a manufacturing industry. The mixed integer model is the result of the search between different methodologies and selected those that fit the best way to the reality of the problem presented, which comes from a plant tanning leather, whose main shortcoming lies in the fact that it is a related industry suppliers whose commodity trading systems are highly variable, making unstable the cost of the raw material and which in turn has consequences in the levels of production and profits of the company.

The model consists of three stages, enabling results at various levels, that is, levels tactical operational and strategic, thereby facilitating decision-making.

The main advantage of the model Hierarchical production planning developed here is in the inclusion of variability characteristic of linear programming model which is mostly deterministic values, adding a feature that allows to know the impacts Product will profit from changes in costs at different stages and under critical scenarios that may be of interest.

The simulation of the variation in costs is through the cross impact methodology, which can generate an instance of analysis for those who run the model, so you get variations in the costs associated with real events, expected.

Applying the model to quantify the impact of changes in costs, which may affect earnings by up to 300% for cost increases of 30% and the profit that reaches on average almost 200% greater than reduce costs by 30%.

Finally some possible improvements to the model for future research, which mainly lie in adding new variables, which increase the complexity of the model but to simulate in industries with more specific characteristics than those raised in this hierarchical planning model variation.

Keywords: Hierarchical production planning, cross-impact methodology, scenario generation, uncertainty.