



# Title: Optimización de la cadena de suministro a través de modelos de decisión en la planeación agregada

## Authors: MUÑOZ-HERNANDEZ, Raquel y RANGEL-LARA, Saúl

Editorial label ECORFAN: 607-8695  
BECORFAN Control Number: 2020-05  
BECORFAN Classification (2020): 111220-0005

Pages: 24  
RNA: 03-2010-032610115700-14

**ECORFAN-México, S.C.**  
143 – 50 Itzopan Street  
La Florida, Ecatepec Municipality  
Mexico State, 55120 Zipcode  
Phone: +52 1 55 6159 2296  
Skype: ecorfan-mexico.s.c.  
E-mail: contacto@ecorfan.org  
Facebook: ECORFAN-México S. C.  
Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua



ECORFAN®

# CONTENIDO

I.- INTRODUCTION

METODOLOGÍA

RESULTADOS

ANEXOS

CONCLUSIONES

Referencias

**METODOLOGÍA PROPUESTA**



# Introducción

Actualmente, la necesidad de producir de manera eficiente y sin demoras en la entrega de un determinado producto es un factor de suma importancia para las empresas que desean mantenerse activas en el mercado actual, que requiere de respuestas rápidas y cumplimiento en calidad, cantidad y tiempos de entrega esta situación ha hecho que muchas pequeñas y medianas empresas. (Pymes).

# Introducción

Con base en lo anterior, en esta investigación se realiza un análisis entre el proceso de gestión de la cadena de suministro y los métodos tradicionales de Planificación Agregada en un estudio integral para la toma de decisiones.

# Objetivo

Modelar una adecuada gestión de Planificación Agregada que incida en el buen desempeño de la Cadena de Suministro de las Pymes

# Introducción

Para definir qué es una Pyme, existen diferentes criterios y estos varían en cada país. En algunos casos se consideran criterios de venta, otro de empleo, en otros de activos. Como ya se sabe, en México existe un solo indicador o criterio de definición: empleo, sin embargo, la definición cambia según el tipo de unidad económica, es decir, si es industrial, comercial o de servicios.

**Tabla 1 *Tamaño de las empresas según tipo de unidad económica***

<b>Size</b>	<b>Industria</b>	<b>Comercio</b>	<b>Services</b>
Micro	1-10	1-10	1-10
Pequeña	11-50	11-30	11-50
Mediana	51-250	31-100	51-100
Grande	+ de 251	+ de 100	+ de 100

# Metodología

Los pronósticos son el primer paso en el proceso de planificación de la producción, el punto de partida para el desarrollo de planes estratégicos y permiten a las empresas visualizar de manera aproximada eventos futuros y eliminar en gran medida la incertidumbre para reaccionar rápidamente a las condiciones cambiantes con un alto grado de precisión.



# Muestra

Para el presente estudio se consideró la aplicación de la Planificación Agregada aplicada en una microempresa en el estado de México, la cual consta de 10 trabajadores entre los cuales pueden aumentar a medida que aumenta la demanda del producto

# Metodología

Se realizó la elaboración de las estrategias puras y combinadas de las mismas y posteriormente se aplicaron los mismos datos para un Modelo de Decisión en simulación. (Chase y Aquilano, 2018)

La investigación se llevó a cabo estudiando un solo proceso para la fabricación de un refrigerador ya que los instrumentos de investigación y la herramienta a utilizar (planificación agregada) tienen múltiples variables, por lo que es recomendable realizar el análisis en un solo área que sea significativa en el proceso de producción y en el que se cubren la mayoría de las variables que intervendrán para la elaboración del modelo. (Latorre, 2020)

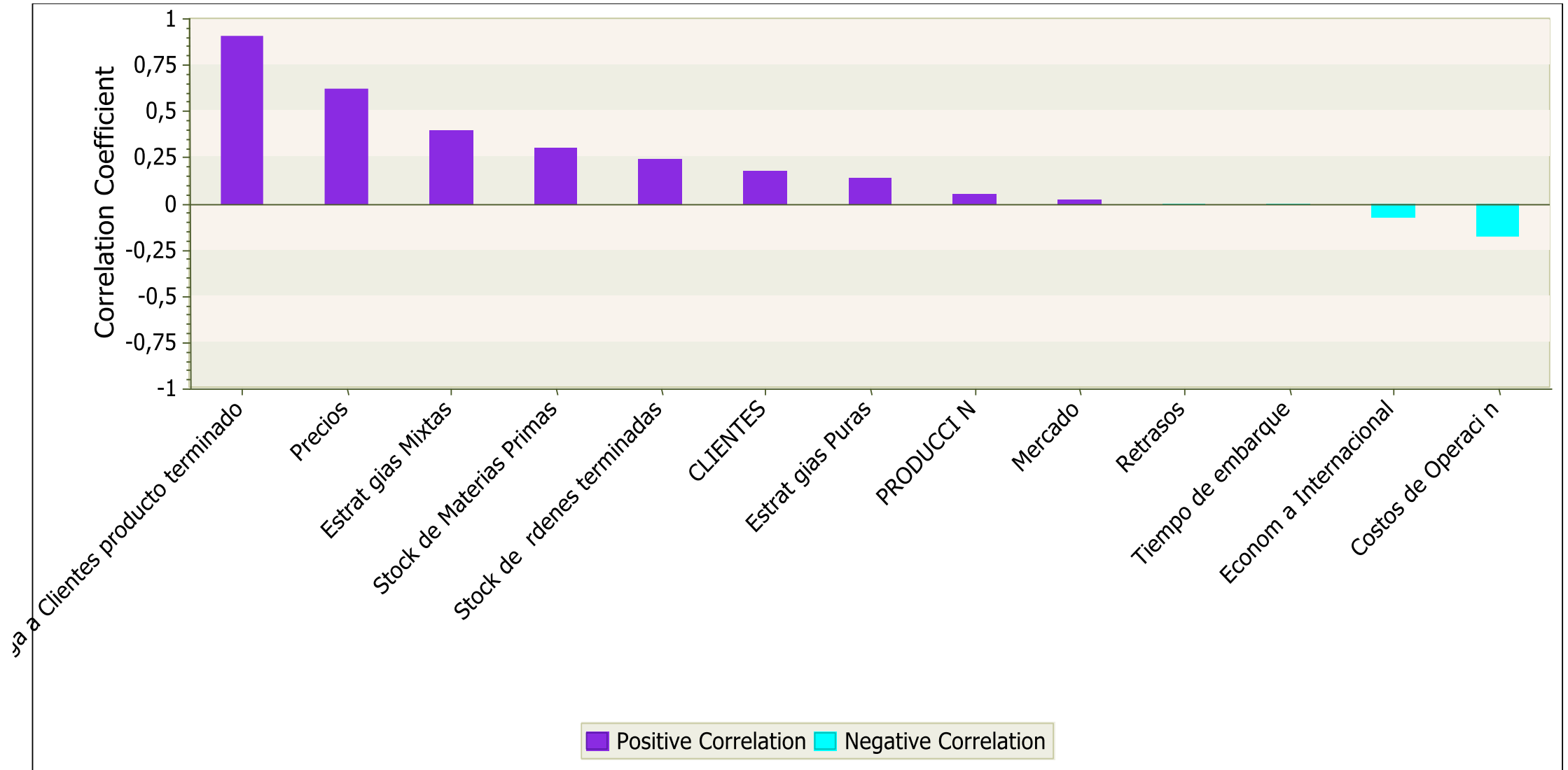
## ***DPL Software especializado en análisis de decisiones***

Este es un Software especializado en análisis de decisiones con un alcance hasta aproximadamente 18 meses en el futuro por estar analizando en el contexto de Planeación Agregada. (Geary, Childerhouse & Towill 2002)

# Resultados

Los nodos de incertidumbre son relevantes para el nodo de unidades vendidas. El grupo fundamental es el formado por el nodo Estrategias, porque realiza un análisis que proyecta el comportamiento probabilístico, calculando ventas netas, margen de contribución y utilidades, entre otros; concluyendo con el nodo de inversión, nodo que define la continuidad del proceso

# Resultados



**Figure 2** Overall result of the Aggregate Planning

# Resultados

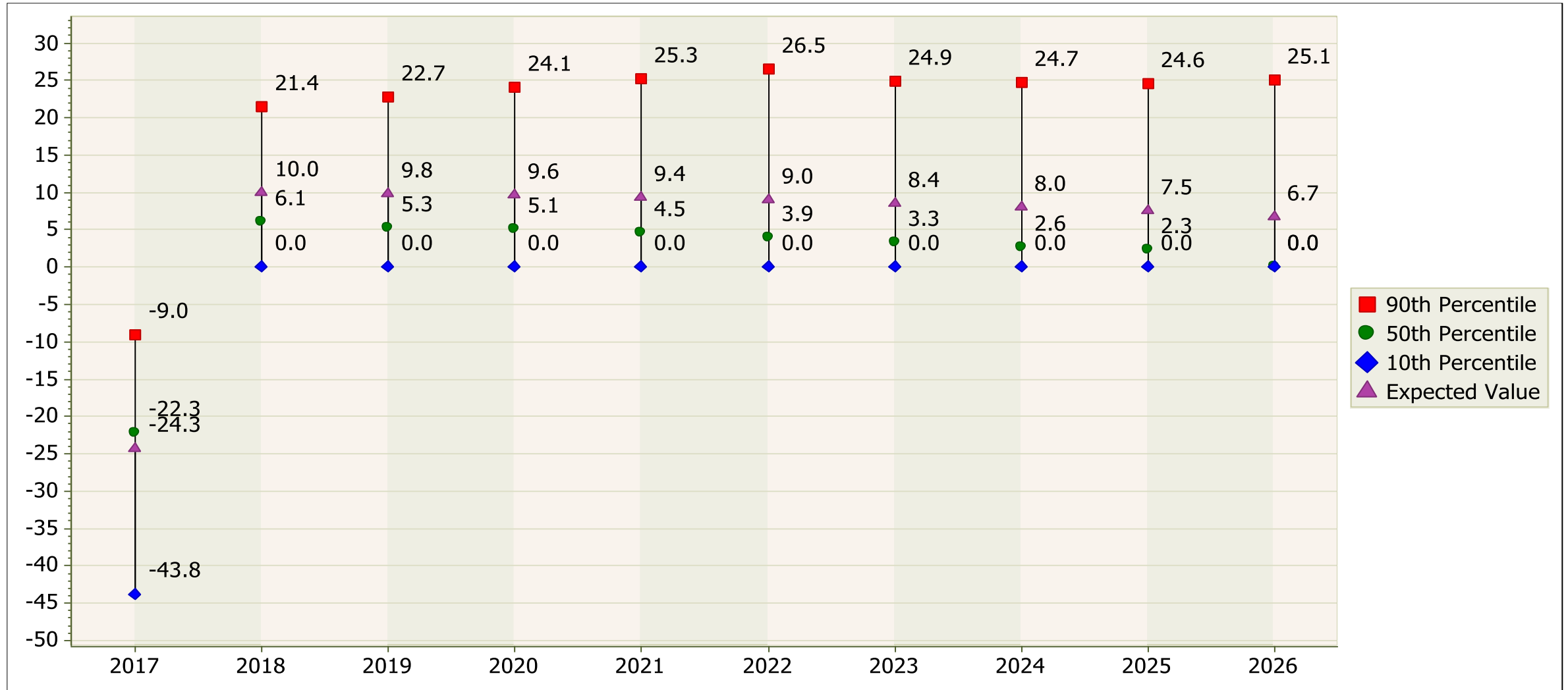


Figure 2 Overall result of the Aggregate Planning



**Figure 4** Results obtained from the application of the decision model in Strategic Planning and Supply Chainng



# Resultados

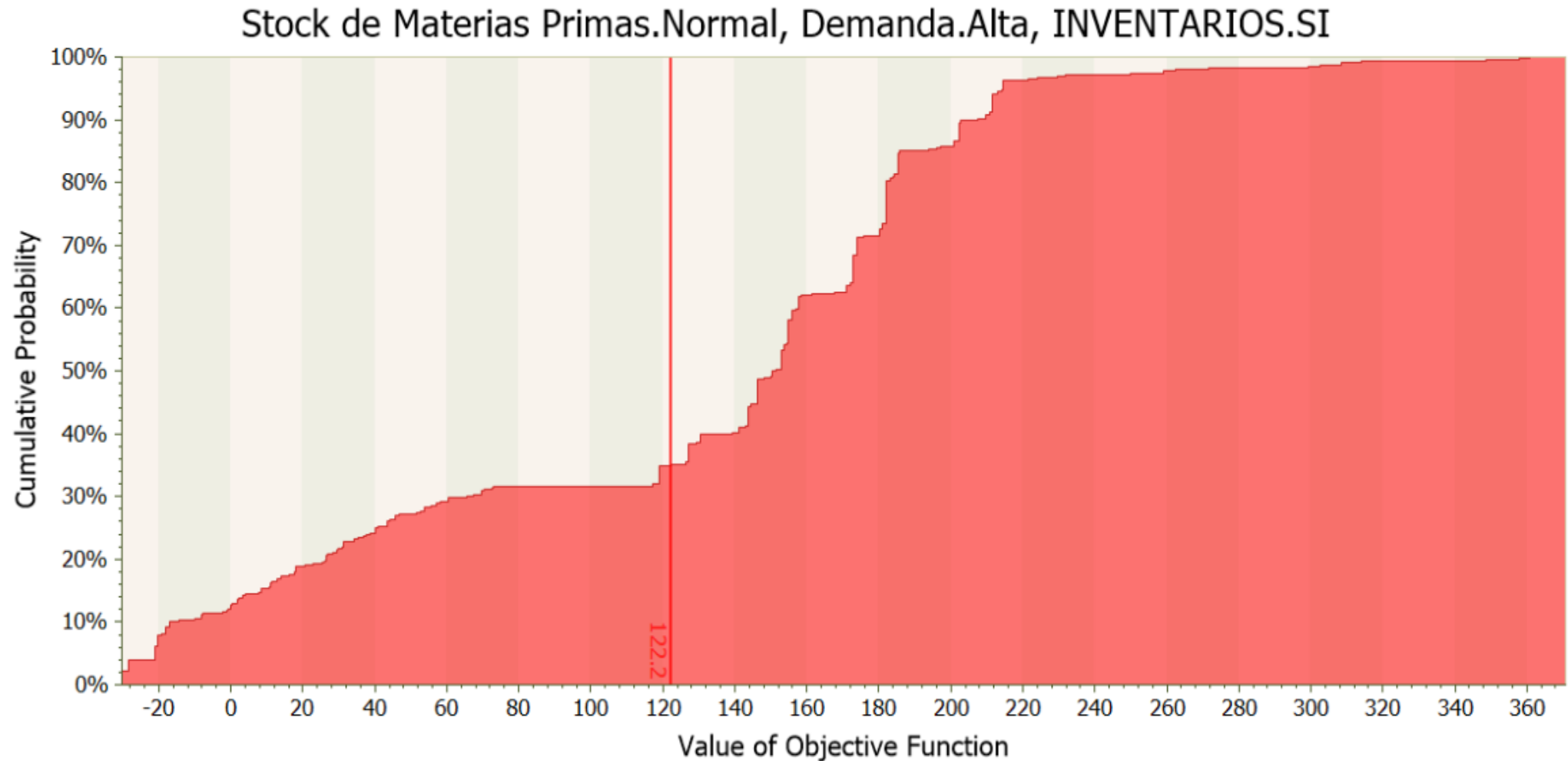
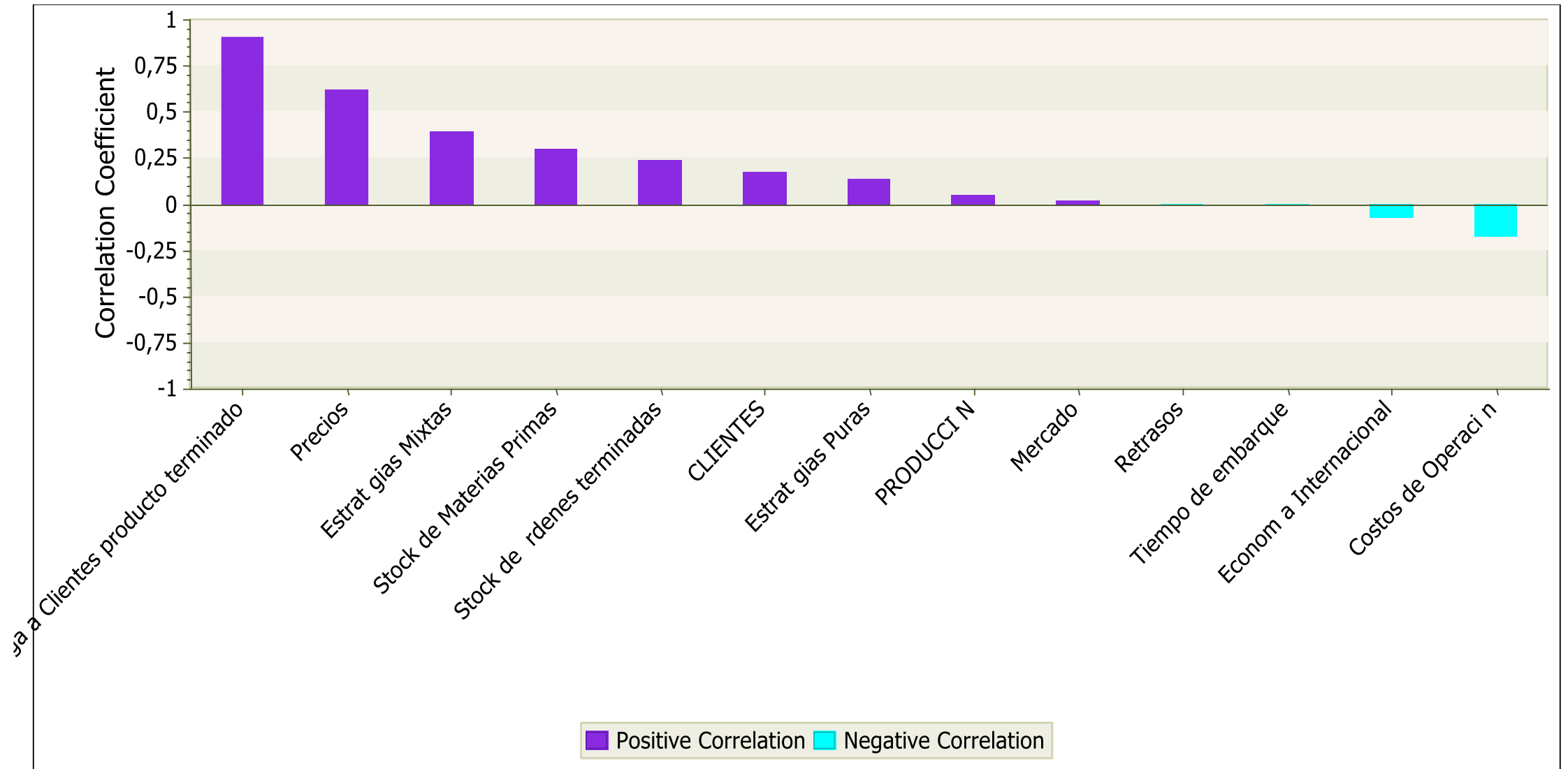


Figure 5 *Monte Carlo simulation*

# Resultados



# Resultados

Los elementos y situaciones que se consideraron en el modelo de decisión son los más importantes en la familia de situaciones de decisión anticipadas; sin embargo, probablemente aún quedan elementos por optimizar para que sea más completo. El modelo se puede actualizar a medida que se utiliza.

# Resultados

Al principio es difícil ver los beneficios del modelo de decisión, sin embargo al aplicarlo se pueden observar los beneficios de esta disciplina debido a los resultados encontrados; generando más opciones de aplicación en las empresas. Aunque el modelado de cada proyecto es relativamente fácil (debido a la naturaleza del modelo), obtener la información es difícil; ya que requiere una mayor contribución de los expertos.

# Conclusiones

El modelo de decisión desarrollado se ajustó adecuadamente, ayudando a los tomadores de decisiones y generando alternativas altamente creativas y obteniendo resultados óptimos y altamente relevantes.

# ANEXOS

## Estrategy 1: Leveling method with overtime

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Total
DÍAS LABORABLES	23,00	20,00	23,00	21,00	22,00	21,00	130,00
DEMANDA	3490	2850	3300	3300	3000	3300	19240
UNIDADES POR OPERARIO	368	320	368	336	352	336	2080
OPERARIOS REQUERIDOS	9	9	9	9	9	9	9
OPERARIOS ACTUALES	8	9	9	9	9	9	
OPERARIOS CONTRATADOS	1	0	0	0	0	0	1
OPERARIOS DESPEDIDOS	0	0	0	0	0	0	0
OPERARIOS UTILIZADOS	9	9	9	9	9	9	9
UNIDADES PRODUCIDAS	3312	2880	3312	3024	3168	3024	18720
UNIDADES DISPONIBLES	3432	2880	3342	3066	3168	3192	19080
INVENTARIO	0	30	42	0	168	0	240
UNIDADES EN H. EXTRA	58	0	0	234	0	108	400
<b>HORAS EXTRAS TOTALES</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>117</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>200</b>
<b>HORAS EXTRAS OPERARIO-MES</b>	<b>3,22</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>13,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6,00</b>	<b>22</b>
<b>COSTOS DE PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN</b>							
POR CONTRATAR	300	0	0	0	0	0	300
POR DESPEDIR	0	0	0	0	0	0	0
POR MANO DE OBRA	19665	17100	19665	17955	18810	17955	111150
POR DE ALMACENAR	0	540	756	0	3024	0	4320
POR HORAS EXTRAS	435	0	0	1755	0	810	3000
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>20400,00</b>	<b>17640,00</b>	<b>20421,00</b>	<b>19710,00</b>	<b>21834,00</b>	<b>18765,00</b>	<b>118770</b>

## Estrategy 2: Mixed method

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Total
<b>DÍAS LABORABLES</b>	23	20	23	21	22	21	130
<b>DEMANDA</b>	3400	2850	3000	2900	3600	3300	19050
<b>UNIDADES POR OPERARIO</b>	368	320	368	336	352	336	2080
<b>OPERARIOS REQUERIDOS</b>	9,00	9,00	8,00	9,00	10,00	10,00	55
<b>OPERARIOS ACTUALES</b>	9	9	9	8	9	10	
<b>OPERARIOS CONTRATADOS</b>	0	0	0	1	1	0	2
<b>OPERARIOS DESPEDIDOS</b>	0	0	1	0	0	0	1
<b>OPERARIOS UTILIZADOS</b>	9	9	8	9	10	10	55
<b>UNIDADES PRODUCIDAS</b>	3312	2880	2944	3024	3520	3360	19040
<b>UNIDADES DISPONIBLES</b>	3372	2880	2974	3024	3644	3404	19298
<b>INVENTARIO</b>	0	30	0	124	44	104	302
<b>UNIDADES EN H. EXTRA</b>	28	0	26	0	0	0	54
<b>HORAS EXTRAS TOTALES</b>	14	0	13	0	0	0	27
<b>HORAS EXTRAS OPERARIO-MES</b>	1,56	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	3,2

### COSTOS DE PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN

<b>POR CONTRATAR</b>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 300	\$ 300	\$ -	\$ 600
<b>POR DESPEDIR</b>	\$ -	\$ -	\$ 500	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 500
<b>POR MANO DE OBRA</b>	\$ 19.665	\$ 17.100	\$ 17.480	\$ 17.955	\$ 20.900	\$ 19.950	\$ 113.050
<b>POR DE ALMACENAR</b>	\$ -	\$ 540	\$ -	\$ 2.232	\$ 792	\$ 1.872	\$ 5.436
<b>POR HORAS EXTRAS</b>	\$ 210	\$ -	\$ 195	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 405
<b>COSTO TOTAL</b>	\$ 19.875	\$ 17.640	\$ 18.175	\$ 20.487	\$ 21.992	\$ 21.822	\$ 119.991

# Estrategia 3: Minimum Labor Force Method with Outsourcing

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Total
<b>DÍAS LABORABLES</b>	23	20	23	21	22	21	130
<b>DEMANDA</b>	2900	3700	3500	2800	3700	3300	19900
<b>UNIDADES POR OPERARIO</b>	575	500	575	525	550	525	3250
<b>OPERARIOS REQUERIDOS</b>	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
<b>OPERARIOS ACTUALES</b>	10	6	6	6	6	6	
<b>OPERARIOS CONTRATADOS</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>OPERARIOS DESPEDIDOS</b>	4	0	0	0	0	0	4
<b>OPERARIOS UTILIZADOS</b>	6	6	6	6	6	6	36
<b>UNIDADES PRODUCIDAS</b>	3450	3000	3450	3150	3300	3150	19500
<b>UNIDADES DISPONIBLES</b>	3500	3600	3450	3150	3650	3150	20500
<b>INVENTARIO</b>	600	0	0	350	0	0	950
<b>UNIDADES FALTANTES</b>	0	100	50	0	50	150	350

## COSTOS DE PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN

<b>POR CONTRATAR</b>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>POR DESPEDIR</b>	\$ 2.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.000
<b>POR MANO DE OBRA</b>	\$ 13.110	\$ 11.400	\$ 13.110	\$ 11.970	\$ 12.540	\$ 11.970	\$ 74.100
<b>POR DE ALMACENAR</b>	\$ 10.800	\$ -	\$ -	\$ 6.300	\$ -	\$ -	\$ 17.100
<b>POR FALTANTES</b>	\$ -	\$ 1.200	\$ 600	\$ -	\$ 600	\$ 1.800	\$ 4.200
<b>COSTO TOTAL</b>	\$ 25.910	\$ 12.600	\$ 13.710	\$ 18.270	\$ 13.140	\$ 13.770	\$ 97.400



# Referencias

- Correa Chavarro, L. (2020). *Estado del arte del desempeño social en las cadenas de abastecimiento en Colombia*. México: Prentice Hall. China: Mc Graw-Hill Educación.
- Chase, R. B., Jacobs, R. F., & Aquilano, N. J. (2018). *Administración de Operaciones. Producción y cadena de suministros* (15 ed.). México, México: McGRAW-HILL
- Chopra, S. M. (2017). *Supply Chain Management: Strategy, planning, and Operation*. México Prentice Hall.
- Ballou, Ronald H. & Diaz. (2004). *Logística, Administración de la Cadena de Suministro*. México. Prentice Hall
- Escudero Perla, Y. B., & Ponce Vélez, S. A. (2020). *Factores que influyeron en la optimización de la cadena de suministros de las empresas exportadoras e importadoras peruanas certificadas como Operadores Económicos Autorizados (OEA) durante los años 2013 al 2018*.
- Heizer, J. & Render, B. (2004). *Principio de Administración de Operaciones*. México: Pearson Educación.
- Geary S., Childerhouse P., and Towill D. (2002). Uncertainty and the seamless supply chain. *Supply Chain Management Review*, 52-61.
- INEGI Censos económicos (2019 ) Extraído 12 de noviembre 2020, de <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/#:~:text=Los%20Censos%20Econ%C3%B3micos%20son%20el,mexicana%20en%20un%20momento%20determinado.>
- Latorre Vásquez, G. N. (2020). *Cadena de suministro para disminuir los costos de importación de máquinas cosechadoras de la empresa importadora Alvarado EIRL-2018*.
- Pinchi Quispe, D. A., & Chomba Amasifén, A. R. (2020). *Evaluación de la gestión de almacenamiento y su relación con la cadena de abastecimiento de la empresa distribuidora, Almacenes Junior Max EIRL-Banda de Shilcayo, periodo 2018*.



**ECORFAN®**

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BECORFAN is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)