



Pronóstico de ventas y simulación del resultado operativo de “NICOLETTA”

Gargiulo Ricci Valentina – Lizárraga Eliana Natali – Missaglia Marina – Riera Javier

vgargiuloricci@gmail.com - lizarraqsnatali@gmail.com - missagliamarina@gmail.com -

kbzjavierriera@gmail.com

ÍNDICE:

1. Resumen e introducción	pág. 3
2. Problema	pág. 3
3. Objetivos de Investigación	pág. 4
4. Metodología de Investigación	pág. 5
5. Marco Teórico	pág. 6
6. Recolección de los datos y desarrollo (Pronóstico)	pág.9
7. Modelización del problema	pág.12
8. Etapa de Pre - Simulación.	pág.14
9. Etapa de Simulación	pág.19
10. Etapa de Post - Simulación	pág.19
11. Recomendaciones	pág.27
12. Conclusiones	pág.28
13. Referencias	pág.28
14. Apéndice	pág.29



Resumen

El emprendimiento propuesto para su estudio se dedica a la comercialización de indumentaria femenina desde el año 2015 en la ciudad de San Miguel de Tucumán. Éste funciona bajo la modalidad de showroom, es decir que no cuenta con salida directa a la calle, por lo que la llegada a los clientes es a través de redes sociales, en específico Instagram.

En la actualidad al emprendimiento, le resulta muy difícil estimar las ventas para los próximos períodos ya que no encuentra una herramienta adecuada para lograrlo. No se cuenta con información acerca de las cantidades a vender en periodos futuros y que categoría de productos es más representativa en cuanto a sus ingresos, es por ello que se desea determinar las variables de mayor impacto en el resultado operativo de Nicoletta, para poder gestionarlas apropiadamente y así pronosticar las ventas futuras para poder responder de manera apropiada a la demanda.

Esta investigación se abordó bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño experimental.

Se determinaron las cantidades a vender en tres escenarios posibles (pesimista, normal, optimista). Se pronostican las ventas futuras para poder responder de manera apropiada a la demanda.

Por otro lado, se determinaron los ingresos y costos de Nicoletta, y se prosiguió con la elaboración de un estado de resultados con la información obtenida (modelización del problema) para poder simular el resultado y determinar las variables críticas del modelo.

La recolección de los datos necesarios para la realización de este trabajo se llevó a cabo en el ambiente laboral mediante entrevistas y recolección de datos del sistema, documentación, comprobantes, necesarios para el análisis.

Como conclusión del presente trabajo, para que Nicoletta sea una empresa exitosa, además de contar con productos de calidad y a buen precio, es necesario complementar con



herramientas que permitan llevar el control y análisis profundo de la demanda y así evitar pérdidas por exceso de stock.

Palabras claves: Pronóstico – Simulación – Base de datos – Análisis – Indumentaria.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad es común que muchos emprendimientos e incluso empresas, desconocen las herramientas que hay en la actualidad para analizar diversas situaciones en diferentes escenarios posibles, lo cual impide que se pueda tomar decisiones estratégicas que tengan una importancia vital en el futuro del negocio. Es por ello, que luego de estudiar la materia Análisis Cuantitativo de Negocios se pudo conocer diferentes herramientas, aprender de ellas e incluso se pudo solucionar situaciones problemáticas o de incertidumbre.

Es importante tener en cuenta que no es suficiente saber tan solo la parte matemática del funcionamiento de una herramienta específica, sino que también se debe estar familiarizado con las limitaciones, suposiciones y la aplicabilidad particular de la técnica. El uso exitoso de dichas herramientas suele dar como resultado una solución oportuna, precisa, flexible, económica, confiable y fácil de entender y utilizar.

Es importante destacar que las herramientas empleadas (Risk Simulator y QM for Windows V5 – para pronóstico) son fáciles de utilizar y son fáciles de aprender a manejarlas, sin embargo, para poder hacer uso de ellas es necesario que la persona que lo haga tenga conocimientos previos. Implementarlas dentro de cualquier empresa u emprendimiento siempre traerá mayores ventajas y beneficios que utilizar un sistema tradicional.

2. DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Actualmente al emprendimiento le resulta muy difícil estimar las ventas para los próximos períodos ya que no encuentra una herramienta adecuada para lograrlo.



No se cuenta con información acerca de las cantidades a vender en periodos futuros y que categoría de productos es más representativa en cuanto a sus ingresos, lo que puede llevar a pérdidas de ventas por el manejo ineficiente del stock. Por ende, las decisiones que se toman se basan en la intuición, no se mide lo que se gestiona, por lo tanto, no se puede mejorar.

Preguntas de investigación

- ¿Cuáles serían las cantidades a vender en los tres escenarios posibles? (pesimista, normal, optimista).
- Dadas las variables de mayor influencia en el resultado de Nicoletta ¿Qué resultado operativo se puede esperar para el emprendimiento?
- ¿Cuáles serían las ventas en los próximos 2 meses? ¿Con qué herramienta se podrían determinar?

3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Objetivo General: Determinar las variables de mayor impacto en el resultado operativo de Nicoletta, para poder gestionarlas apropiadamente. Pronosticar las ventas futuras y así poder responder de manera apropiada a la demanda.

Objetivos específicos:

- Modelizar un estado de Resultado de Nicoletta y Realizar simulación a través del Software “Risk-simulator”
- Interpretar los informes de salida que nos brinda y exponer la información más relevante.
- Realizar un análisis de escenarios (pesimista, normal, optimista) para saber las cantidades a vender en cada uno de ellos.
- Pronosticar las ventas para los próximos dos meses utilizando QM.



4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

El trabajo realizado es un estudio de caso, en éste se utiliza un enfoque cuantitativo a partir del cual se podrá responder al problema planteado.

Se fundamenta en un diseño de investigación no experimental, ya que se trata de un estudio realizado sin la manipulación de variables. Es de corte longitudinal teniendo en cuenta datos históricos de ventas de 14 meses.

La recolección de los datos se hará a través de una entrevista en profundidad con la dueña del emprendimiento y un estudio de la base de datos obtenido del software utilizado por parte del local.

Herramientas a utilizar:

1). Risk-Simulator:

- Análisis de pre-simulación: en esta etapa, tendremos en cuenta dos herramientas (gráfico de araña y tornado), las cuales nos brindaran información relevante acerca de las variables críticas del modelo y cómo influyen sobre el resultado operativo.
- Simulación: en esta etapa podremos determinar qué tipo de distribución presentan los datos analizados.
- Post-Simulación: en esta etapa final del proceso obtendremos información relevante de diferentes herramientas, como ser, la tabla estadística de pronósticos, análisis de sensibilidad y análisis de escenarios.

2). Pronósticos: se consideran cuatro tipos de modelos (PMS $n=2$, SE $a=0,80$, Descomposición multiplicativa, regresión lineal) a los fines de poder comparar cuál de estos brinda un menor DMA (desvío medio absoluto)



5. MARCO TEÓRICO

Análisis cuantitativo: es el enfoque científico de la toma de decisiones administrativas. Este enfoque comienza con datos, los mismos se manipulan o se procesan para convertirlos en información para quienes toman decisiones. Este proceso y manipulación de los datos convertidos en información significativa son la esencia del análisis cuantitativo.

Al resolver un problema, los gerentes deben considerar factores tanto cualitativos como cuantitativos. Debido a la importancia de los factores cualitativos, el papel del análisis cuantitativo en el proceso de toma de decisiones podría variar. Cuando no haya factores cualitativos, y cuando el problema, el modelo y los datos de entrada permanezcan iguales, los resultados del análisis cuantitativo pueden automatizar el proceso de toma de decisiones.

Enfoque del Análisis cuantitativo: consiste en definir un problema, desarrollar un modelo, obtener los datos de entrada, desarrollar una solución, probar la solución, analizar los resultados e implementarlos. No es necesario que un paso termine por completo antes de comenzar el siguiente.

Modelo: un modelo es una representación (casi siempre matemática) de una situación. Un modelo matemático es un conjunto de relaciones matemáticas. Casi siempre, estas relaciones se expresan como ecuaciones y desigualdades, ya que se encuentran en un modelo de hoja de cálculo que suma, saca promedios y desviaciones estándar.

Variable: es una cantidad medible que puede variar o está sujeta a cambios. Estas pueden ser controlables o incontrolables. Una variable controlable también se conoce como variable de decisión.

Parámetro: es una cantidad medible que es inherente al problema.

Risk-Simulator: es una potente herramienta que funciona como complemento de Microsoft Excel y le permite al usuario realizar simulaciones de Monte Carlo, pronósticos



estocásticos y modelado predictivo, análisis de decisiones, árboles de decisión dinámicos y optimizaciones. Así mismo, todas sus características y funcionalidades están pensadas para el fácil uso.

- Permite la gestión del riesgo en cualquier escenario de toma de decisiones del mundo real, independientemente del área de conocimiento o sector en el que se desenvuelven las actividades.
- Si tiene establecido un modelo en Microsoft Excel, podrá utilizar Risk Simulator para incorporar incertidumbre a partir de distribuciones de probabilidad y generar múltiples escenarios sin necesidad de exportar el modelo a otras aplicaciones.

Pronósticos: el principal objetivo de la elaboración de pronósticos es siempre reducir la incertidumbre e intentar hacer mejores estimaciones de lo que sucederá en el futuro.

Los pronósticos se emplean dentro del proceso de planeación, como una herramienta de soporte, para el establecimiento de objetivos tanto de largo como de corto plazo, constituyéndose así en la base para el desarrollo de planes, a nivel general y en las distintas áreas o unidades. La planeación basada en dichos pronósticos, no solo atenderá a ellos, sino que establecerá estrategias y acciones que los puedan contrarrestar, corregir o impulsar.

Métodos cualitativos

Las técnicas cualitativas se emplean cuando los datos son escasos, por ejemplo, cuando se introduce un producto nuevo al mercado. Estas técnicas usan el criterio de la persona y ciertas relaciones para transformar información cualitativa en estimados cuantitativos. Algunos son:

- Jurado de opinión ejecutiva.
- Composición de la fuerza de ventas.
- Método Delphi.



- Encuestas de opinión
- Investigación de mercado.
- Evaluación de clientes.

Métodos cuantitativos

Se basan en procedimientos mecánicos o modelos matemáticos que se apoyan en datos históricos o en variables causales para producir resultados cuantitativos. Algunos son:

- Análisis de series temporales.
- Modelos de regresión.
- Modelos econométricos.
- Indicadores económicos.
- Efecto de sustitución.

Cómo elegir el método de pronóstico adecuado:

Algunas de las variables a considerar, al momento de seleccionar la técnica o método de pronóstico más adecuado, son:

- El contexto del pronóstico
- La relevancia y disponibilidad de datos históricos
- El grado de exactitud deseado
- El periodo de tiempo que se va a pronosticar
- El análisis de costo-beneficio del pronóstico
- El punto del ciclo de vida en que se encuentra el producto.

El proceso del pronóstico

Generalmente, un pronóstico se elabora siguiendo los pasos que se indican a continuación:

- Formulación del problema y recolección de datos.



- Manipulación y limpieza de datos.
- Construcción y evaluación del modelo.
- Evaluación del pronóstico.

Existen diversas formas de pronosticar el futuro. En muchas organizaciones (sobre todo en las pequeñas), el proceso completo es subjetivo e incluye los métodos improvisados, la intuición y los años de experiencia. También existen muchos modelos de pronósticos cuantitativos, como promedios móviles, suavizamiento exponencial, proyecciones de tendencias y análisis de regresión por mínimos cuadrados.

Ningún método es superior. El que funcione mejor es el que debe usarse.

6. RECOLECCIÓN DE DATOS Y DESARROLLO (PRONÓSTICOS):

En la primera etapa de análisis de los datos, se empleó pronósticos con diferentes modelos, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Imagen 1: Datos extraídos del software de la empresa con las ventas en unidades en los distintos meses.

MES	VENTAS
abr-22	77
may-22	86
jun-22	52
jul-22	106
ago-22	102
sep-22	73
oct-22	66
nov-22	63
dic-22	184
ene-23	143
feb-23	115
mar-23	41
abr-23	105
may-23	60

Fuente: Elaboración Propia



Imagen 2: Representación gráfica de las ventas en unidades.



Fuente: Elaboración Propia

Imagen 3: Pronóstico con promedio móvil simple con n=2

PRONOSTICO CON MEDIAS MOVILES n=2	
Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-1
MAD (Mean Absolute Deviation)	38,667
MSE (Mean Squared Error)	2490,708
Standard Error (denom=n-2=10)	54,67
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	48,53%
Forecast	
next period	82,5
Pronostico de ventas para el mes de Junio del 2023	82,5

Fuente: Elaboración Propia



Imagen 4: Pronóstico con suavizamiento exponencial con alfa=0,80.

PRONOSTICO CON SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL ALFA=0,8	
Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-0,954
MAD (Mean Absolute Deviation)	36,325
MSE (Mean Squared Error)	2309,682
Standard Error (denom=n-2=11)	52,246
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	45,66%
Forecast	
next period	67,082
Pronostico de ventas para el mes de Junio del 2023	67,082

Fuente: Elaboración Propia

Imagen 5: Pronóstico con descomposición multiplicativa.

PRONOSTICO CON DESCOMPOSICION MULTIPLICATIVA					
Measure	Value	Future Perio	Unadjusted Forecast	Seasonal Factor	Adjusted Forecast
Error Measures		15	96,303	0,809	77,881
Bias (Mean Error)	-0,731	16	97,172	0,767	74,495
MAD (Mean Absolute Deviation)	27,521	17	98,041	1,366	133,911
MSE (Mean Squared Error)	1035,407	18	98,91	1,027	101,629
Standard Error (denom=n-2-4=8)	42,567	19	99,779	0,809	80,692
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	31,82%	20	100,648	0,767	77,16
Regression line (unadjusted forecast)		21	101,517	1,366	138,659
Demand(y) = 83,268		22	102,386	1,027	105,201
+ ,869 * time		23	103,255	0,809	83,503
Statistics		24	104,124	0,767	79,825
Correlation coefficient	0,509	25	104,993	1,366	143,407
Coefficient of determination (r^2)	0,259	26	105,862	1,027	108,772
		27	106,731	0,809	86,314
		28	107,6	0,767	82,489
Pronostico de ventas para el mes de Junio del 2023	96,303				

Fuente: Elaboración Propia



Imagen 6: Pronóstico con regresión lineal simple

PRONOSTICO CON REGRESION LINEAL SIMPLE			
Measure	Value	Future Perio	Forecast
Error Measures		15	98,956
Bias (Mean Error)	0	16	100,026
MAD (Mean Absolute Deviation)	28,985	17	101,097
MSE (Mean Squared Error)	1367,593	18	102,167
Standard Error (denom=n-2=12)	39,944	19	103,237
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	36,99%	20	104,308
Regression line		21	105,378
Demand(y) = 82,901		22	106,448
+ 1,07 * time		23	107,519
Statistics		24	108,589
Correlation coefficient	0,116	25	109,659
Coefficient of determination (r ²)	0,013	26	110,73
		27	111,8
		28	112,87
Pronostico de ventas para el mes de Junio del 2023			

Fuente: Elaboración Propia

Se utilizaron diferentes modelos de pronósticos (PMS n=2, SE a=0,80, descomposición multiplicativa y regresión lineal simple), luego de desarrollar cada uno de ellos se pudo concluir que el modelo óptimo es el de descomposición multiplicativa debido a que tiene un menor MAD (por sus siglas en inglés, desvío medio absoluto) o bien es aquel modelo que minimiza el error.

7. MODELIZACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

En esta etapa se definió el modelo a seguir, es por ello que se plantea un modelo CVU (costo, volumen, utilidad). Se recurre a este tipo de modelo ya que permite analizar la relación entre los ingresos, los costos, el volumen de ventas y las ganancias obtenidas por la empresa. En este modelo, se distingue entre los costos fijos y variables, es decir, entre aquellos costos que varían de acuerdo al volumen vendido o de actividad, y aquellos que se mantendrán igual independientemente de lo que facture la firma.

Para este modelo se tuvo en cuenta tres escenarios posibles, pesimistas (futuro negativo), normal (situación actual) y optimistas (situación ideal), lo cual nos permitirá visualizar



aquellas situaciones favorables o desfavorables para la empresa bajo análisis y de este modo tomar mejores decisiones.

Tabla 1: EERR Mensual - Modelo CVU

Ingresos	\$ 1.090.000
Costo de Compra	(\$ 545.000)
Costo de Comer. Var	(\$ 21.200)
Comisión por ventas	(\$ 21.800)
Total CV	(\$ 588.000)
CMG	\$ 502.000
Alquiler	(\$ 50.000)
Sueldo Vendedora	(\$ 72.000)
Monotributo	(\$ 5.750)
Servicios Varios	(\$ 5.700)
Total CF	(\$ 133.450)
Resultado Operativo	\$ 368.550

Fuente: Elaboración Propia



Tabla 2: Análisis de escenarios.

	PESIMISTA	ACTUAL	OPTIMISTA
PRECIO VESTIDOS	7200	9000	10800
PRECIO TOPS	3200	4000	4800
PRECIO BODYDS	4000	5000	6000
PRECIO PANTALONES	8000	10000	12000
PRECIO ABRIGOS	10400	13000	15600
COSTO VESTIDOS	4950	4500	4050
COSTO TOPS	2200	2000	1800
COSTO BODYDS	2750	2500	2250
COSTO PANTALONES	5500	5000	4500
COSTO ABRIGOS	7150	6500	5850

Fuente: Elaboración propia

8. ETAPA DE PRE- SIMULACIÓN

Anteriormente se definió el modelo que mejor se ajusta a la situación problemática, en el mismo se establecieron las distintas variables de entradas y parámetros, como así también la variable de salida (resultado operativo). Las mismas son:



Tabla 3: Variables de entrada

PRECIO VESTIDOS	\$9.000
PRECIO TOPS	\$4.000
PRECIO BODYDYS	\$5.000
PRECIO PANTALONES	\$10.000
PRECIO CAMPERAS	\$13.000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4: Parámetros (Los costos están dados por el proveedor)

COSTO VESTIDOS	\$4.500
COSTO TOPS	\$2.000
COSTO BODYDYS	\$2.500
COSTO PANTALONES	\$5.000
COSTO CAMPERAS	\$6.500
COSTO EMPAQUE (UNIT.)	\$200

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5: Variable aleatoria

CANT. VENDIDA VESTIDOS	15
CANT. VENDIDA TOPS	15
CANT. VENDIDA BODYDYS	3



**XIII Muestra Académica de Trabajos de Investigación
de la Licenciatura en Administración**

CANT. VENDIDA PANTALONES	23
CANT. VENDIDA ABRIGOS	50

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6: Parámetros (costos fijos)

ALQUILER	\$50.000
SUELDO VENDEDORA	\$72.000
SERVICIOS VARIOS	\$5.700
MONOTRIBUTO	\$5.750

Fuente: Elaboración Propia

TABLA DE RESULTADOS:

Imagen 8: Tabla de variables y resultados.

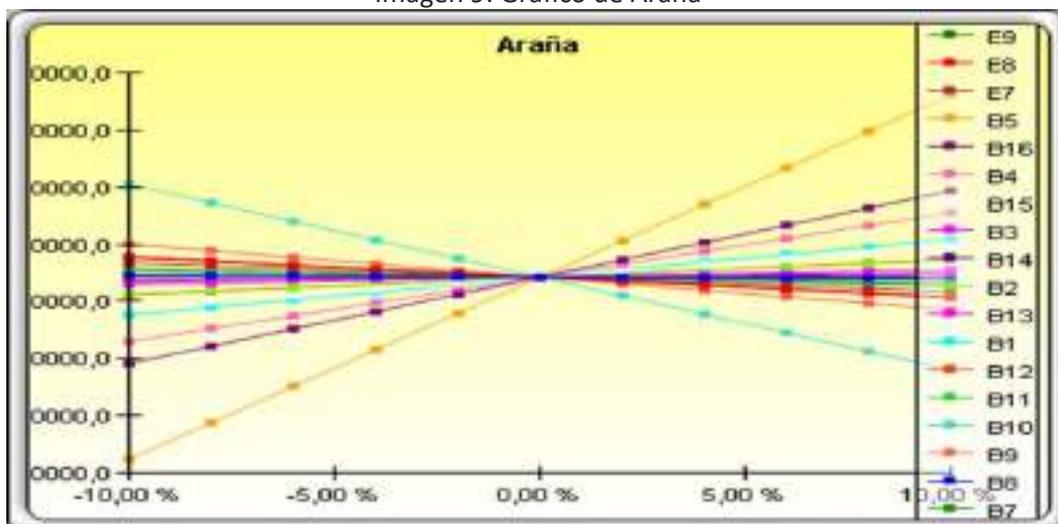
Celda Precedente	Inferior	Superior	Efectividad	Inferior	Superior	Base
B5: PRECIO CAMPERAS	304850	432250	127400,00	11700	14300	13000
B10: COSTO CAMPERAS	401050	336050	65000,00	5850	7150	6500
B16: VENTAS CAMPERAS	338350	398750	60400,00	45	55	50
B4: PRECIO PANTALONES	346010	391090	45080,00	9000	11000	10000
B1: PRECIO VESTIDOS	355320	381780	26460,00	8100	9900	9000
B9: COSTO PANTALONES	380050	357050	23000,00	4500	5500	5000
B15: VENTAS PANTALONES	357970	379130	21160,00	20,7	25,3	23
E8: SUELDO VENDEDORA	375750	361350	14400,00	\$ 64.800,00	\$ 79.200,00	\$ 72.000,00
B6: COSTO VESTIDOS	375300	361800	13500,00	4050	4950	4500
B12: VENTA VESTIDOS	362370	374730	12360,00	13,5	16,5	15
B2: PRECIO TOPS	362670	374430	11760,00	3600	4400	4000
E7: ALQUILER	373550	363550	10000,00	\$ 45.000,00	\$ 55.000,00	\$ 50.000,00
B7: COSTO TOPS	371550	365550	6000,00	1800	2200	2000
B13: VENTAS TOPS	365970	371130	5160,00	13,5	16,5	15
B11: COSTO EMPAQUE UNITARIO	370670	366430	4240,00	180	220	200
B3: PRECIO BODY'S	367080	370020	2940,00	4500	5500	5000
B8: COSTO BODY'S	369300	367800	1500,00	2250	2750	2500
B14: VENTAS BODY'S	367890	369210	1320,00	2,7	3,3	3
E10: MONOTRIBUTO	369125	367975	1150,00	\$ 5.175,00	\$ 6.325,00	\$ 5.750,00
E9: SERVICIOS VARIOS	369120	367980	1140,00	\$ 5.130,00	\$ 6.270,00	\$ 5.700,00

Fuente: Elaboración propia a través del software Risk-Simulator

- Esta tabla de resultados, organiza todas las entradas que le dan forma al modelo, empezando con la variable de entrada que tiene el impacto más grande sobre los resultados. La tabla se obtiene afectando cada dato ingresado precedente en un rango consistente (por ejemplo, $\pm 10\%$ del caso base) una a la vez, y comparando sus resultados con el caso base.
- Por ejemplo: en el caso de la variable “precio de camperas”, un incremento del 10% en su precio base (\$13.000) lleva a un valor de \$14.300, por lo que obtendremos una modificación en el valor base y es por ello que el resultado operativo pasaría de \$368.550 a ser de \$432.250

1) Gráfico de Araña

Imagen 9: Gráfico de Araña



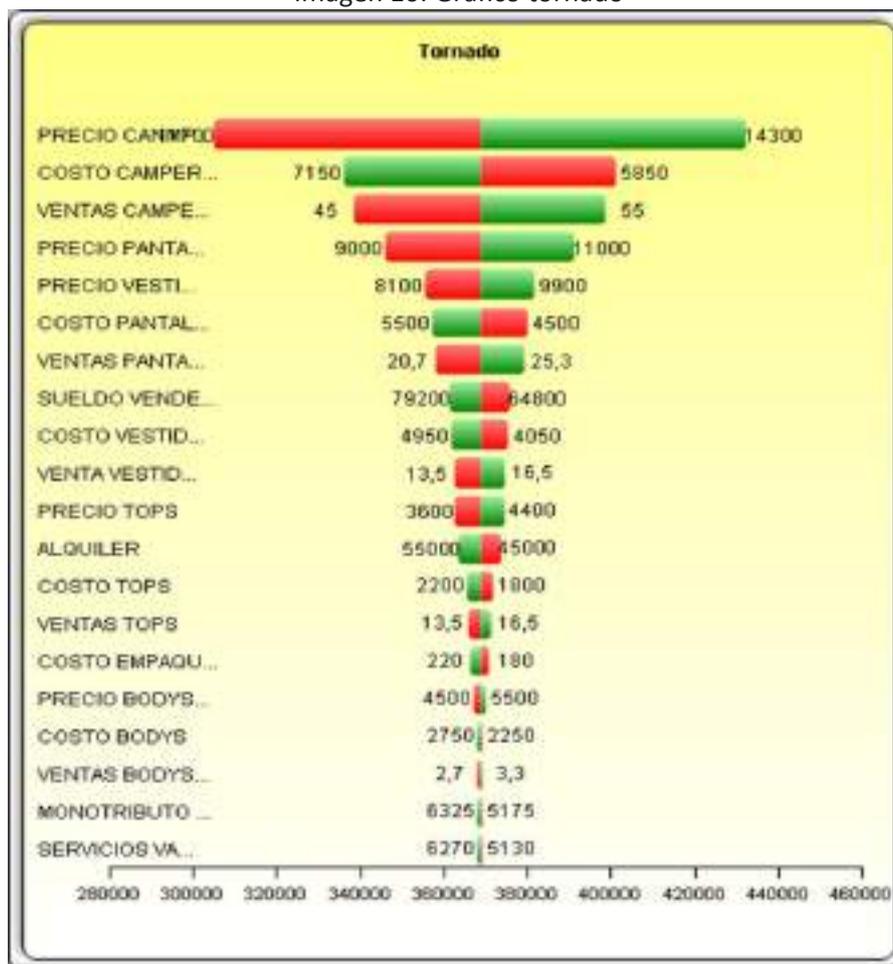
Fuente: Elaboración propia a través del software Risk-Simulator

- Un gráfico Araña, como su nombre lo indica, se asemeja a una araña con un cuerpo central y varias piernas saliendo de ella. La pendiente positiva indica una relación positiva, mientras que una pendiente negativa indica una relación negativa entre las variables relacionadas. Por lo tanto, los gráficos arañas pueden utilizarse para visualizar relaciones lineales y no lineales. En este caso podemos observar que la variable B5 (Precio de camperas) es una de las variables con mayor influencia en

nuestro modelo la cual presenta una relación positiva con respecto a la variable de salida del modelo (Resultado operativo). distinto es el caso de la variable B10 (costo de camperas) ya que presenta una relación negativa con el resultado del modelo (VS).

2) Gráfico Tornado

Imagen 10: Gráfico tornado



Fuente: Elaboración Propia a través del software Risk-Simulator

- Un gráfico Tornado organiza todas las entradas que le dan forma al modelo, empezando con la variable de entrada que tiene el impacto más grande sobre los resultados, como por ejemplo en el caso bajo estudio, la variable con mayor influencia sobre la variable de salida es el precio de las camperas y las cantidades vendidas de la misma, seguido por el precio de pantalones, etc. por lo que podemos concluir que son variables críticas del modelo.

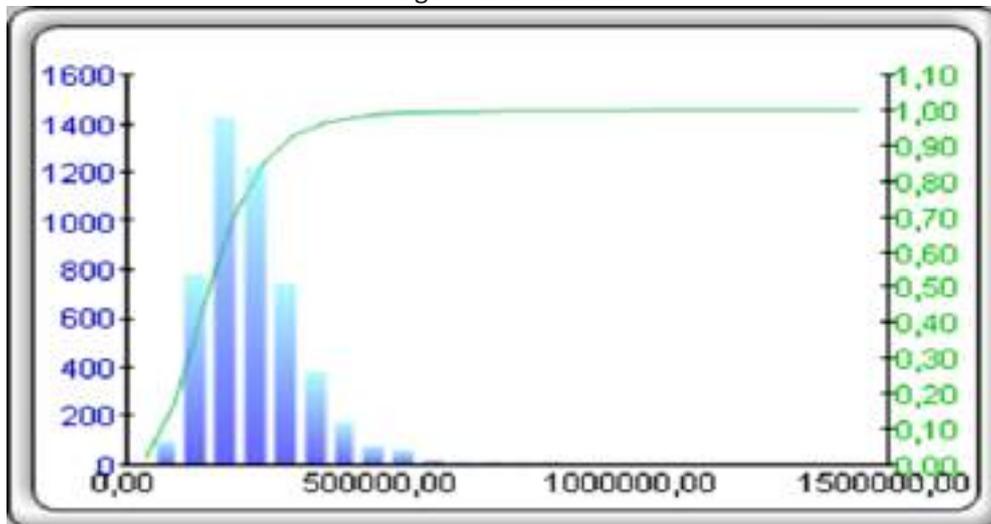


- Tanto el gráfico de Tornado como el de Araña, ayudan a identificar los factores críticos de éxito del resultado de una celda para poder identificar las entradas y simularlas.

9. ETAPA DE SIMULACIÓN

Luego del análisis de pre - simulación, se procede a ejecutar la simulación propiamente dicha cuando se tienen identificadas correctamente las variables de entrada con su correspondiente distribución de probabilidad como así también la variable de salida del modelo.

Imagen 10: Simulación



Fuente: Elaboración Propia a través del software Risk-Simulator

Se puede apreciar que, a partir de los 5000 ensayos de simulación, el resultado operativo siempre tenderá a tener una distribución de probabilidad similar a la normal, pero de cola derecha.

10. POST – SIMULACIÓN

Este análisis comprende el entendimiento exhaustivo de la simulación realizada en el paso anterior a través de una serie de informes para obtener conclusiones y recomendaciones.



Imagen 11: Tabla estadística de pronósticos

Celda	RESULTADO
Nombre	SES11
Número de Intentos	5.000
Media	\$ 179.801,17
Mediana	\$ 162.062,68
Desviación Standard	\$ 102.462,45
Variación	10498552961,9594
Coefficiente de Variació	56,99%
Máximo	\$ 1.440.688,51
Mínimo	\$ (21.980,64)
Rango	\$ 1.462.669,16
Asimetría	2,0450
Curtosis	10,9394
Percentil 25%	\$ 112.185,51
Percentil 75%	\$ 225.587,52
Precisión de Error 95%	1,58%
Percentil 5%	\$ 55.630,95
Percentil 10%	\$ 74.438,04
Percentil 20%	\$ 101.567,95
Percentil 30%	\$ 122.037,25
Percentil 40%	\$ 141.470,61
Percentil 50%	\$ 162.062,68
Percentil 60%	\$ 184.288,76
Percentil 70%	\$ 210.914,60
Percentil 80%	\$ 244.881,24
Percentil 90%	\$ 301.808,68
Percentil 95%	\$ 359.747,66
Percentil 99%	\$ 497.427,32

Fuente: Elaboración propia a través del software Risk-Simulator

Interpretaciones más relevantes:

- **Media:** si la simulación se repite 5.000 veces y en todas ellas el resultado operativo siempre es el mismo, este sería de \$179.801,17.
- **Mediana:** El 50% de los valores del resultado operativo son de \$162.062,68 o menos y el 50% de los valores del resultado operativo son de \$162.062,68 o más.
- **Desvío estándar:** Es la medida de dispersión más común, que indica que tan dispersos se encuentran los datos con respecto a la media. Mientras mayor sea la desviación estándar, mayor será la dispersión de los datos. La desviación del resultado operativo de Nicoletta, con respecto a su media es en promedio de \$102.462,45.



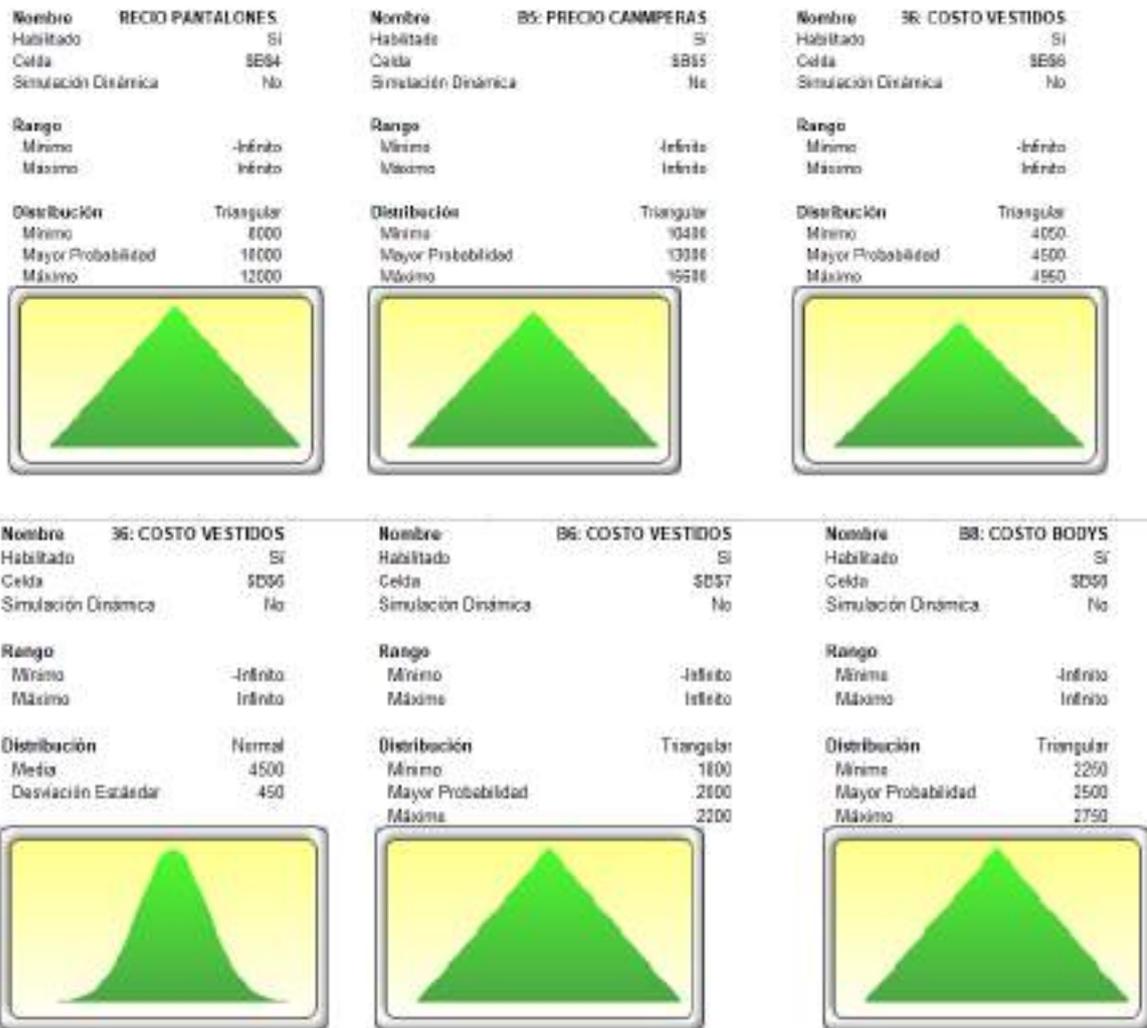
- **Coefficiente de variación:** Medida de dispersión que permite el análisis de las desviaciones de los datos con respecto a la media y al mismo tiempo que tienen los datos dispersos entre sí. En este caso el coeficiente de variación del resultado operativo representa el 56,99% (muy alto).
- **Valor máximo:** el resultado operativo de “Nicoletta” no podrá exceder de \$1.440.688, 50
- **Valor Mínimo:** el resultado operativo de “Nicoletta” no podrá estar por debajo de (\$21.980,44)
- **Rango:** el resultado operativo puede oscilar entre (\$21.980,44) y \$1.440.688, 50
- **Asimetría:** me indica si la distribución es de derecha o izquierda. Si es mayor que 1 tiene asimetría de derecha, si es menor que 1 tiene asimetría de izquierda y si es = 1 es simétrica. Esto se puede verificar en el gráfico. En este caso la asimetría es de derecha ya que su valor es de 2,0450.
- **Curtois:** indica si la curva se parece o no a una Normal. Hay que ver que de acuerdo al valor la curva es más o menos empinada. La ventaja de que sea alta es que los valores se concentran en la media y por ende hay pocas posibilidades de que tome valores extremos. Si la curva es más plana podría pasar que tome valores extremos, y en este caso que el resultado operativo tenga muchas probabilidades de obtener un valor negativo.

En este caso el valor es 10,9394, al ser un valor >1 nos indica que la curva es más estirada (alta) y se extiende hacia la derecha.

Reporte de simulación

En este reporte podemos observar cada una de las variables del modelo con sus respectivas distribuciones, las cuales fueron asignadas de forma supuesta.

Imagen 12: Reporte de simulación



Fuente: Elaboración propia utilizando software Risk – Simulator

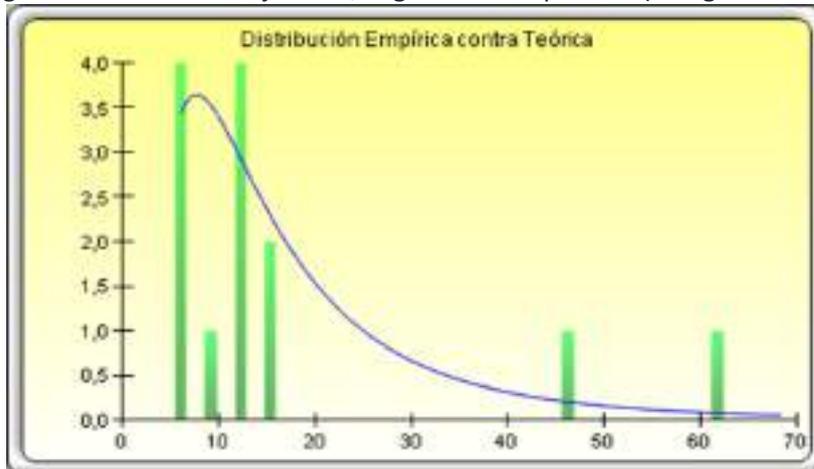
Por otro lado se tomaron datos históricos de las distintas categorías de productos, y de este modo determinar cómo se comportan estas variables y realizar comparaciones en base a lo empírico.

Tabla de datos históricos de ventas en unidades de cada categoría.

	TOTAL MENSUAL	VESTIDOS	TOPS	BODYS	PANTALONES	CAMPERAS
abr-22	77	10	23	18	20	6
may-22	86	8	21	22	21	14
jun-22	52	9	9	7	14	13
jul-22	106	15	16	25	21	29
ago-22	102	14	15	29	25	19
sep-22	73	13	14	11	19	16
oct-22	66	15	19	10	14	8
nov-22	63	16	13	17	14	3
dic-22	184	68	53	25	32	6
ene-23	143	63	30	21	27	2
feb-23	115	49	32	14	15	5
mar-23	47	8	10	6	17	6
abr-23	105	17	30	23	25	10
may-23	60	6	10	13	17	14

Fuente: Elaboración propia

Imagen 13: Distribución ajustada, Lognormal Desplazada (categoría vestidos)



Fuente: Elaboración propia utilizando software Risk – Simulator

Imagen 14: Distribución ajustada, Pert (categoría tops)



Fuente: Elaboración propia utilizando software Risk – Simulator

Imagen 15: Distribución ajustada, Uniforme (categoría bodys)

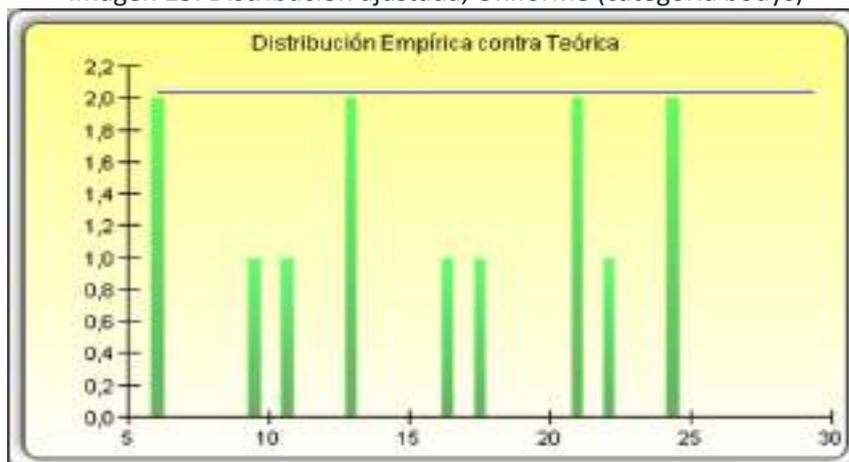
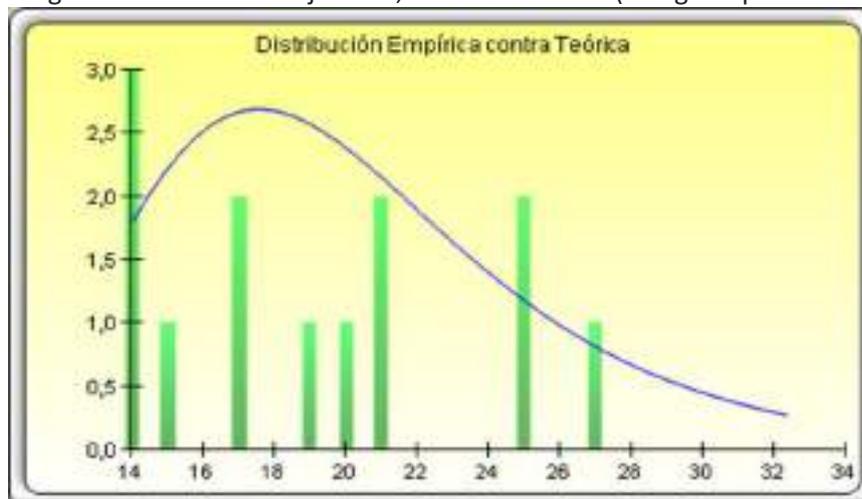
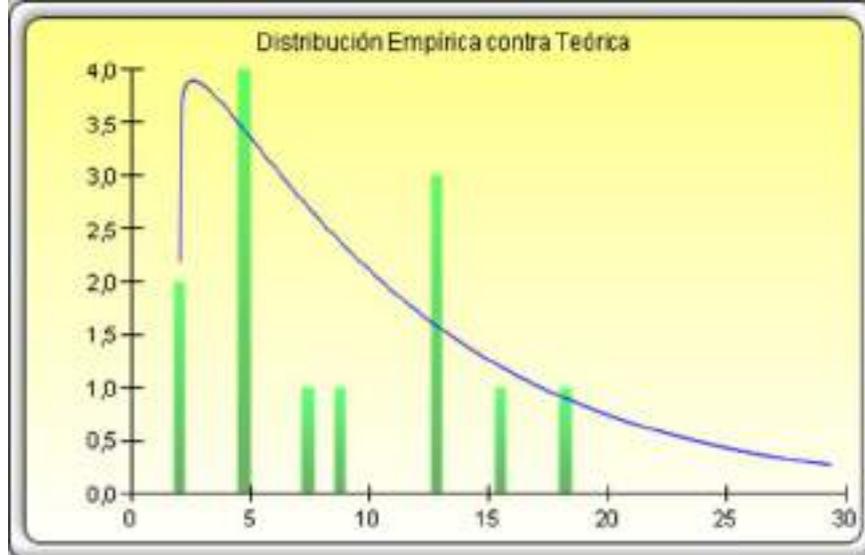


Imagen 16: Distribución ajustada, Gumbel Máxima (categoría pantalones)



Fuente: Elaboración propia utilizando software Risk – Simulator

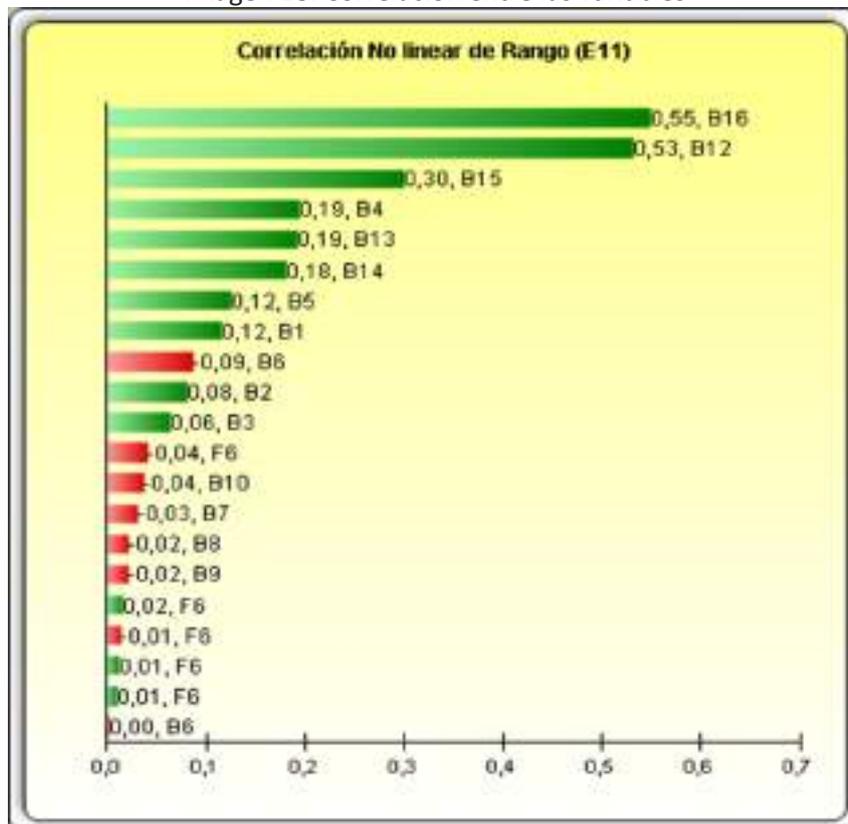
Imagen 17: Distribución ajustada, Weibull Desplazada (categoría camperas)



Fuente: Elaboración propia utilizando software Risk – Simulator

Análisis de sensibilidad

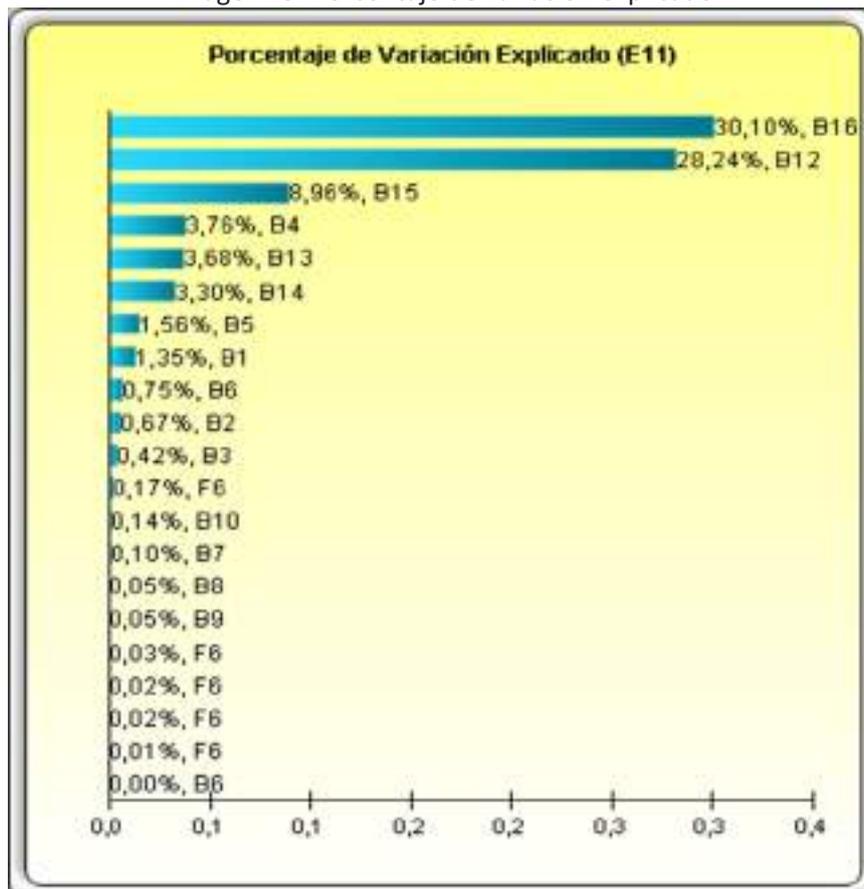
Imagen 18: Correlación entre las variables



Fuente: Elaboración propia a través del software Risk-Simulator

- La tabla de Correlación No Lineal de Rango, indican los rangos que tienen las correlaciones entre cada supuesto y el pronóstico objetivo, y se describen desde el valor absoluto más alto hasta el valor absoluto más bajo. Las correlaciones positivas se muestran en verde, como por ejemplo las ventas en unidades de camperas (B16), la venta en cantidades de vestidos (B12), entre otras. Mientras que las negativas se muestran en rojo, por ejemplo, el costo de los vestidos (B6). El rango de correlación se utiliza en lugar de un coeficiente de correlación regular ya que captura los efectos no lineales entre las variables.

Imagen 19: Porcentaje de variación explicado



Fuente: Elaboración propia a través del software Risk-Simulator

- El Porcentaje de Variación Explicado, calcula que tanto de la variación en la variable del pronóstico puede explicarse por las variaciones en cada una de los supuestos por sí



misma en un ambiente dinámico simulado. Podemos decir que la variable ventas de camperas (en unidades), representa el 30,10% de la variación en el resultado operativo. Por lo tanto, si tomamos las variables venta de camperas, venta de vestidos, ventas de pantalones, precio de pantalones, obtendremos el 71,06% de variación en nuestra variable de salida (RO).

Análisis de Escenarios

Imagen 20: Tabla de análisis de escenarios

TABLA DE ANALISIS DE ESCENARIOS											
Variable del Salida:	3E511	Valor Despreciable Inicial:		\$ 369.958,00							
Variable de la Columna:	3E511	Mínimo:	10	Máximo:	50	Pases:	—	Tamaño:	5	Valor Despreciable Inicial:	68
Variable de la Fila:	3E55	Mínimo:	10000	Máximo:	14000	Pases:	—	Tamaño:	500	Valor Despreciable Inicial:	13900
		11	15	20	25	30	35	40	45	50	
10000	\$ - 97.550,00	\$ 113.858,00	\$ 128.550,00	\$ 144.058,00	\$ 159.550,00	\$ 175.058,00	\$ 190.550,00	\$ 206.058,00	\$ 221.550,00	\$ 237.058,00	
10500	\$ 102.450,00	\$ 120.408,00	\$ 138.360,00	\$ 156.308,00	\$ 174.250,00	\$ 192.200,00	\$ 210.150,00	\$ 228.100,00	\$ 246.050,00	\$ 264.000,00	
11000	\$ 107.350,00	\$ 127.758,00	\$ 148.150,00	\$ 168.558,00	\$ 188.950,00	\$ 209.358,00	\$ 229.750,00	\$ 250.158,00	\$ 270.550,00	\$ 290.950,00	
11500	\$ 112.250,00	\$ 135.108,00	\$ 157.550,00	\$ 180.908,00	\$ 203.650,00	\$ 226.508,00	\$ 249.350,00	\$ 272.208,00	\$ 295.050,00	\$ 317.850,00	
12000	\$ 117.150,00	\$ 142.458,00	\$ 167.750,00	\$ 193.058,00	\$ 218.350,00	\$ 243.658,00	\$ 268.950,00	\$ 294.258,00	\$ 319.550,00	\$ 340.850,00	
12500	\$ 122.050,00	\$ 149.808,00	\$ 177.550,00	\$ 205.308,00	\$ 233.050,00	\$ 260.808,00	\$ 288.550,00	\$ 316.308,00	\$ 344.050,00	\$ 364.050,00	
13000	\$ 126.950,00	\$ 157.158,00	\$ 187.350,00	\$ 217.558,00	\$ 247.750,00	\$ 277.958,00	\$ 308.150,00	\$ 338.358,00	\$ 368.550,00	\$ 388.050,00	
13500	\$ 131.850,00	\$ 164.508,00	\$ 197.150,00	\$ 229.808,00	\$ 262.450,00	\$ 295.108,00	\$ 327.750,00	\$ 360.408,00	\$ 393.050,00	\$ 412.050,00	
14000	\$ 136.750,00	\$ 171.858,00	\$ 206.950,00	\$ 242.058,00	\$ 277.150,00	\$ 312.258,00	\$ 347.350,00	\$ 382.458,00	\$ 417.550,00	\$ 437.050,00	

Fuente: Elaboración propia a través del software Risk-Simulator

- Para llevar a cabo el análisis de escenarios se tuvieron en cuenta dos variables de entrada, de modo que se pueda observar cómo se comportan los ingresos, teniendo en cuenta las cantidades vendidas de camperas y sus respectivos precios, teniendo en cuenta que el resto de las variables se mantienen constantes. Se puede hacer el supuesto de que si la empresa vende 10 camperas a \$10.000 cada una, obtendrá un ingreso de \$97.550 de esta categoría de productos.

11. RECOMENDACIONES

Finalizado el trabajo, se sugieren implementar metas claras y su debido procedimiento para ejecutarlas.



- Es importante que tanto las estrategias como los planes de acción estén alineados a través de objetivos bien definidos
- En primer lugar, es indispensable llevar un control de los datos en el tiempo, ya que es la única manera de detectar variaciones de venta y atender el porqué de las mismas.
- Buscar nuevos proveedores que brinden mejores precios, para incrementar la utilidad.
- Analizar de forma eficiente las demandas de los productos que conforman cada categoría.
- Implementar descuentos correspondientes para la venta de mercadería de temporadas pasadas.
- Alcanzar el mínimo de stock sobrante de cada temporada, optimizando las compras.

12. CONCLUSIONES

Las fluctuaciones en las preferencias de los consumidores, obliga al emprendimiento a una dinámica de cambio constante para adaptarse a las exigencias de una nueva temporada, cambio de moda, nuevas tendencias, etc.

Para que Nicoletta sea una empresa exitosa, además de contar con productos de calidad y a buen precio, es necesario complementar con herramientas que permitan llevar el control y análisis profundo de la demanda y así evitar pérdidas por exceso de stock.

Podemos concluir que el modelo asignado nos brinda un resultado operativo positivo por lo tanto es viable. A su vez nos muestra las variables más críticas a gestionar para mejores resultados.

13. REFERENCIAS

- Barry Render, Ralph M. Stair, JR. Michael E. Hanna, Trevor S. Hale (2016). *Métodos Cuantitativos para los Negocios*. 12va Edición. Pearson.



- G.D. Eppen, F.J. Gould, C.P. Schmidt, Jeffrey H. Moore, Larry R. Weatherford:
Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa. 5ta Edición. Pearson.
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill 6ta Edición.

14. APÉNDICE – ENTREVISTA

Entrevista a la Dueña de la Empresa:

Entrevistador: ¿Cómo se encuentra conformada la empresa?

Entrevistado: La empresa se conforma por mí que soy la dueña y fundadora a la cabeza y dos vendedores que atienden al público, también se encargan de contestar las consultas a través de las redes sociales (Facebook e Instagram).

Tenemos una persona que realiza soporte al sistema de gestión en el caso de algún inconveniente, pero es externo.

Entrevistador: ¿Las tareas están divididas?

Entrevistado: Es un emprendimiento pequeño así que la verdad que yo me encargo de casi todo si no es de todo, las compras a proveedores, la organización de las sesiones de fotos, el manejo de las redes, las compras del packaging, el control del personal, porque, aunque delegó tareas como ventas al público, atención al cliente, registro y carga de la mercadería y control del stock (una vez al mes) luego debo controlar que se haya realizado debidamente

Entrevistador: ¿Qué es lo más difícil de gestionar?

Entrevistado: Definitivamente el tiempo. Al no tener apoyo en la parte “gerencial” algunas veces no llego a ocuparme de cosas del emprendimiento porque realmente los tiempos no me dan

Entrevistador: ¿Podría mencionar cuales son los principales problemas?

Entrevistado: Me pasó más de una vez que estaba con otras situaciones que resolver entonces dejaba de publicar contenido por unos días en las redes sociales y esto repercutía en la pérdida de seguidores. También me pasa que cuando estoy ocupada con estas situaciones que



mencione, tengo que postergar los viajes en los que compro la mercadería y aun cuando si puedo realizar los viajes postergó la organización de las sesiones de foto

Otro inconveniente es que los clientes que tienen cuenta corriente se atrasan en el pago y los proveedores suben los precios todos los días prácticamente, entonces al momento de reponer mercadería es complicado porque cada vez alcanza para menos

Entrevistador: ¿Cuándo esto ocurre se cobra algún tipo de interés a los clientes?

Entrevistado: No, la verdad que no, es el mismo precio que cobraríamos de contado, es que son clientes de hace mucho tiempo y queremos cuidar la relación

Entrevistador: ¿Podría mencionar algo que considere como clave para el negocio?

Entrevistado: Las producciones de foto la verdad es fundamentales porque al no tener un local a la calle, son nuestra vidriera a través de las redes sociales y esto genera las ventas

Entrevistador: ¿Posee un sistema de control actualmente?

Tenemos uno, pero con el tiempo tan limitado muchas veces me olvido de anotar en el sistema los pagos que realizo o algún otro gasto eventual, sólo se registran las ventas, pero la verdad que no hacemos un análisis de las mismas.

Entrevistador: ¿Utiliza algún indicador para la toma de decisiones? ¿Cuáles?

Entrevistado: La verdad que me baso en la demanda por parte de los clientes, que muchas veces se da por la tendencia del momento, es decir por la moda momentánea

Entrevistador: ¿Cuáles son sus objetivos a corto, mediano y largo plazo?

Entrevistado: Me encantaría poner un local a la calle, pero, así como están las cosas por el momento lo veo complicado. Es algo con lo que, si soñamos, pero más a largo plazo