



# “Aplicación de Pronósticos y Programación Lineal en Emprendimiento de Indumentaria”

Ferreyra, Gastón - Molina Imbaud, Agustina –  
Pistono, Juan Nicolás - Tugentrajch, Ionatan Moises

[geaferreyra@gmail.com](mailto:geaferreyra@gmail.com) - [agustina.molinaimbaud@gmail.com](mailto:agustina.molinaimbaud@gmail.com) –

[pistonojn@gmail.com](mailto:pistonojn@gmail.com) – [ionitug98@gmail.com](mailto:ionitug98@gmail.com)

**ANÁLISIS CUANTITATIVO DE NEGOCIOS I**

**2023**



## ÍNDICE

1	Resumen	1
2	Introducción	2
2.1	Situación Problemática	3
2.2	Preguntas de Investigación	3
2.3	Objetivo General	4
2.4	Objetivos específicos	4
3	Marco Metodológico	4
4	Marco Teórico	5
4.1	Análisis Cuantitativo de Negocios	5
4.2	Principio de Pareto	5
4.3	Pronósticos	5
4.4	Programación Lineal	7
5	Solución del Problema	7
5.1	Etapa 1: Análisis ABC	8
5.2	Etapa 2: Pronóstico	9
5.3	Etapa 3: Programación Lineal	16
5.4	Etapa 4: Análisis de resultados.	17
6	Conclusión	19
7	Referencias	20
8	Apéndice	21
9	Anéxo	21

## 1 Resumen

Hoy en día, las empresas del sector comercial se enfrentan a un “océano rojo” (W. Chan Kim, R.



*Mauborgne. 2018*), es decir, un mercado repleto de competidores y desafíos para su supervivencia dentro de él. Es aquí, la importancia de la implementación de estrategias, con la ayuda de herramientas del análisis cuantitativo.

La empresa bajo análisis, “Flolu”, se encuentra dentro del sector comercial de indumentaria en la ciudad de San Miguel de Tucumán. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es proponer a la empresa, una mezcla óptima de productos la cual, le permita conocer el volumen a comprar y vender de cada categoría de producto para períodos futuros, con el fin de maximizar utilidades y mejorar el desempeño de la gestión actual.

Dado el volumen de artículos, se decidió clasificarlos por categorías y realizar un análisis ABC para profundizar en aquellas que resulten más críticas, basándonos en las cantidades vendidas. Dentro de estas categorías, se examinaron los tipos de datos mediante sus respectivos gráficos y se llevaron a cabo pronósticos lo más adecuados posibles para el mes siguiente. Esto nos permitió obtener una estimación no solo de la cantidad necesaria para satisfacer la demanda de ese mes, sino también utilizar estos resultados como restricciones para determinar la combinación óptima de categorías en la distribución del presupuesto mensual.

El trabajo de campo se basa en un enfoque cuantitativo, en el cual, para su desarrollo se emplean los datos brindados por la empresa y como herramientas de análisis las mencionadas anteriormente: Análisis ABC, Pronósticos y Programación Lineal.

**Palabras Clave:** Análisis Cuantitativo de Negocios– Mezcla óptima de productos por categorías– Análisis ABC – Pronósticos– Programación Lineal.



## 2 Introducción

En un ambiente cada vez más competitivo, las empresas comerciales se enfrentan a grandes desafíos para poder mantenerse a flote y poder seguir en el mercado. Por esta razón, es importante que las empresas definan estrategias de negocios, para lograr la diferenciación entre la competencia y como resultado, obtener una ventaja competitiva. Como menciona Sun Tzu en su libro “El arte de la guerra”: “Quien sabe resolver las dificultades, las resuelve antes de que surjan. El que se destaca en derrotar a sus enemigos, triunfa antes de que se materialicen sus amenazas”. Por ello, es importante definir herramientas que ayuden a las empresas, a través de los datos de las mismas, a: reconocer sus restricciones, definir metas, simular distintos posibles escenarios y pronosticar la demanda para distintos periodos en una serie de tiempo. De esta manera, junto con el juicio de cada gerente, poder resolver distintas situaciones problemáticas como ser: definir la mezcla óptima de producto para maximizar la contribución marginal o disminuir costos, entre otras. Además, conociendo distintos posibles escenarios al realizar una inversión, poder adelantarse a futuras amenazas y de esta manera, tomar decisiones estratégicas, logrando una gestión organizacional más eficiente. Es aquí, donde entra en juego la importancia del Análisis Cuantitativo en los negocios y sus herramientas como ser: Programación lineal, Programación por metas, Simulación, Pronósticos, entre otras.

En el desarrollo de este trabajo, el **caso de estudio** será una empresa dedicada a la comercialización de ropa interior, ubicada en la ciudad de San Miguel de Tucumán. La misma se denomina “Flolu”, nombre de fantasía para resguardar la verdadera identidad de la empresa.

“Flolu” cuenta con un local físico, en un punto estratégico de la ciudad. En el cual, lleva a cabo la comercialización de productos como ser: ropa femenina y masculina, medias, medias de seda, bikinis, entre otros. El mismo cuenta con un espacio físico para el sector comercial, donde se lleva a cabo las ventas, facturación y se encuentran en exposición los productos. Por otro lado,



cuenta con un sector para el almacenamiento de productos, y otro para el área administrativa. Los clientes tienen la posibilidad de realizar las compras asistiendo al local físico o a través de las redes sociales del negocio.

## **2.1 Situación Problemática**

“Flolu” es una empresa dedicada a la venta de indumentaria, situada en San Miguel de Tucumán. La misma cuenta con una base de datos mediante la cual lleva registros de las transacciones que realiza, es decir, se realiza la recolección de datos, para un mejor orden y control de los mismos, pero no son utilizados para la toma de decisiones. Actualmente hay un interés en realizar una inversión en el negocio y desea conocer cuáles son los productos con mayor rotación dentro de la empresa, y de esta manera, decidir en cuál o cuáles debe destinar la inversión para obtener el mayor rendimiento posible.

## **2.2 Preguntas de Investigación**

A raíz de la situación problemática indicada, surgen las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué herramientas serían más apropiadas para brindar un soporte en la toma de decisiones de “Flolu”?
- ¿Cuáles son las categorías más relevantes y cuál es la demanda prevista para los próximos periodos?
- ¿Cuál es la mezcla óptima de productos para aumentar la utilidad de la empresa “Flolu”?

## **2.3 Objetivo General**

El propósito general de esta investigación es fomentar la utilización de herramientas cuantitativas para aprovechar los datos disponibles, con el fin de respaldar la toma de decisiones basada en datos en lugar de depender únicamente de la intuición.



## 2.4 Objetivos específicos

- Evaluar herramientas para el análisis de los datos históricos recopilados en el negocio.
- Definir las categorías de mayor relevancia en las cantidades vendidas y pronosticar su demanda para el mes de junio de 2023.
- Determinar la mezcla óptima de productos para distribuir el presupuesto de inversión entre las categorías más críticas.

## 3 Marco Metodológico

Como menciona Hernandez Sampieri(2020) para llevar a cabo una investigación, existen tres rutas o enfoque para abordar la misma: Enfoque cuantitativo, cualitativo y mixto. El estudio realizado en el emprendimiento "Flolu" es un estudio de caso que utiliza enfoques de investigación cuantitativa para abordar la problemática planteada. Se basa en un diseño de investigación no experimental, ya que, no se manipularon variables y se observó el fenómeno en su entorno natural para su análisis.

Dentro de los estudios no experimentales, se trata de un estudio transversal con un alcance descriptivo. Esto implica que se recopilaban datos en un solo momento con el objetivo de describir la naturaleza del problema que enfrenta la tienda de lencería. El propósito principal es obtener un diagnóstico preciso de la situación y proponer soluciones adecuadas.

Este estudio de caso en la tienda de ropa interior busca comprender y abordar los desafíos específicos que enfrenta la tienda. Al utilizar enfoques cuantitativos y un diseño de investigación no experimental, se obtendrá una visión clara de la situación actual y se podrán formular estrategias efectivas para solucionar el problema y mejorar el desempeño de la misma.

### Herramientas a utilizar

Para llevar a cabo el mismo, se utilizará las siguientes herramientas de análisis cuantitativo de negocios:

- Análisis ABC y gráfico de Pareto.
- Pronóstico.
- Programación lineal.

## 4 Marco Teórico

En la vida cotidiana, las personas toman decisiones, basadas en la intuición de cada uno. Hoy en día, con los constantes cambios en el ambiente, las empresas no bastan guiarse sólo del juicio gerencial y factores cualitativos, para la toma de decisiones; sino, es necesario implementar herramientas para la recolección y gestión de datos. Por lo tanto, para abordar la situación problemática, se tomará herramientas de análisis cuantitativos de negocios, y de esta manera, armar modelos que ayuden al análisis de datos para tener una mejor comprensión de la realidad abstracta y poder accionar de una manera más eficiente.



## 4.1 Análisis Cuantitativo de Negocios

De acuerdo con Render (2013) la relevancia del análisis cuantitativo se basa en su enfoque científico para la toma de decisiones, donde las emociones y las suposiciones no tienen cabida. Este enfoque se inicia con la manipulación y procesamiento de datos, con el propósito de transformarlos en información objetiva para guiar la toma de decisiones. Según el autor, “el análisis cuantitativo es el enfoque científico para la toma de decisiones administrativas”. El cual se basa a través de la recolección de datos, transformar los mismos en información útil para los gerentes de las empresas. Para ello, se tiene en cuenta los siguientes pasos:

1. Definición del problema
2. Desarrollo del modelo
3. Recolección de datos
4. Desarrollo de una solución
5. Pruebas de la solución
6. Análisis de los resultados
7. Implementación de los resultados

## 4.2 Principio de Pareto

El análisis ABC es un método que permite identificar y priorizar los elementos más importantes o críticos dentro de un conjunto de datos. Al categorizar los elementos en grupos (A, B y C) según su importancia relativa, se pueden asignar recursos limitados de manera más eficiente. Esto implica dedicar más tiempo, atención y recursos a los elementos de alta prioridad (grupo A), mientras que los elementos de menor importancia (grupo C) pueden recibir menos atención. Esto puede conducir a una mejor gestión de recursos, optimización de costos, gestión de inventario más precisa y una estrategia de atención al cliente más efectiva. Con esta herramienta vamos a descubrir qué categorías son las críticas en cuanto a la demanda total vendida.

## 4.3 Pronósticos

Los pronósticos desempeñan un papel fundamental en el análisis cuantitativo debido a su importancia para la toma de decisiones informadas y la planificación estratégica. Estos pronósticos proporcionan estimaciones cuantitativas basadas en datos históricos y patrones observados, lo que permite a las organizaciones anticipar y prever tendencias futuras.

La importancia de los pronósticos en el análisis cuantitativo se puede resumir en los siguientes puntos:

- Toma de decisiones estratégicas: Los pronósticos cuantitativos permiten a las organizaciones tomar decisiones informadas sobre aspectos como la producción, la demanda de productos o servicios, la inversión en proyectos, la asignación de recursos y la elaboración de presupuestos. Al proporcionar estimaciones basadas en datos objetivos, los pronósticos ayudan a minimizar la incertidumbre y a tomar decisiones más acertadas.
- Planificación y gestión de la cadena de suministro: Los pronósticos cuantitativos son vitales para gestionar eficientemente la cadena de suministro. Permiten a las



organizaciones determinar los niveles de inventario necesarios, programar la producción y la distribución, y optimizar los procesos logísticos. Al predecir la demanda futura de manera precisa, los pronósticos ayudan a evitar el exceso o la falta de inventario, lo que puede tener un impacto significativo en los costos operativos y la satisfacción del cliente.

- **Evaluación de riesgos y oportunidades:** Los pronósticos cuantitativos también son esenciales para evaluar los riesgos y las oportunidades asociadas con las decisiones comerciales. Al proporcionar una visión objetiva del futuro, ayudan a identificar posibles escenarios, evaluar la probabilidad de ocurrencia y calcular los posibles impactos financieros. Esto permite a las organizaciones tomar medidas preventivas o aprovechar oportunidades anticipadas.
- **Mejora de la eficiencia y la rentabilidad:** Al utilizar pronósticos cuantitativos precisos, las organizaciones pueden optimizar sus operaciones y recursos. Esto incluye la planificación de la producción, la gestión de la fuerza laboral, la asignación de recursos financieros y la toma de decisiones de inversión. Al minimizar la incertidumbre y maximizar la eficiencia, los pronósticos contribuyen a mejorar la rentabilidad y el rendimiento general de la organización.

Dentro de los modelos de pronóstico, Render (2013) describe tres tipos diferentes: series de tiempo, causales y cualitativos. En este caso, nos centraremos en el primer tipo, que utiliza datos históricos para predecir el futuro.

Existen cinco herramientas principales que se pueden utilizar en este tipo de análisis:

- **Promedio móvil simple:** Este modelo calcula el promedio de los datos históricos de cada categoría para predecir su comportamiento futuro. Se basa en la suposición de que las tendencias pasadas continúan en el futuro cercano.
- **Promedio móvil ponderado:** En este modelo, se asignan pesos diferentes a los datos históricos de cada categoría. Los pesos se basan en la importancia relativa de cada observación, lo que permite dar mayor énfasis a los valores más recientes o a aquellos considerados más relevantes.
- **Suavizamiento exponencial:** Este modelo utiliza un factor de suavización para dar más peso a los datos más recientes y menos peso a los datos antiguos. Al aplicar un enfoque de promedio ponderado exponencialmente, se obtiene una predicción más sensible a los cambios recientes en cada categoría.
- **Regresión Lineal Simple:** En este modelo, se establece una relación lineal entre la variable dependiente (por ejemplo, las ventas de cada categoría) y una variable independiente (como el tiempo o variables relacionadas). Se utiliza la regresión lineal para predecir el comportamiento futuro de cada categoría en función de la tendencia histórica.
- **Descomposición Multiplicativa:** Este modelo descompone la serie temporal de cada categoría en diferentes componentes, como la tendencia, la estacionalidad y el componente aleatorio. Luego, se utiliza la combinación de estos componentes para generar una predicción del valor futuro de cada categoría.

La mejor herramienta dependerá de la métrica de evaluación utilizada, como el error absoluto medio (DMA), que se define como la suma de los errores absolutos dividida por el número de observaciones.





Los pronósticos desempeñan un papel crucial en el análisis cuantitativo al proporcionar estimaciones objetivas sobre el futuro. Estas estimaciones respaldan la toma de decisiones estratégicas, la planificación de la cadena de suministro, la evaluación de riesgos y oportunidades, y la mejora de la eficiencia y la rentabilidad en las organizaciones.

#### **4.4 Programación Lineal**

Una vez que se han obtenido los pronósticos de demanda para el próximo mes en cada categoría, se puede continuar con el análisis mediante la programación lineal (PL) ya que sirven como entrada y parámetros en la formulación de modelos de optimización. La Programación Lineal es una técnica matemática que busca maximizar o minimizar una función objetivo, sujeta a un conjunto de restricciones lineales. La relación entre pronósticos y programación lineal radica en su aplicación conjunta para la toma de decisiones óptimas, en donde los pronósticos proporcionan datos que se utilizan como parámetros en la formulación del modelo de programación lineal. En estos problemas de PL, se busca encontrar los valores óptimos de las variables de decisión ( $x_1, x_2, \dots, x_n$  en este caso, las categorías) que maximicen o minimicen la función objetivo (Contribución Marginal Total), cumpliendo simultáneamente todas las restricciones establecidas.

Los pronósticos proporcionan información fundamental para la programación lineal. A su vez, la programación lineal utiliza esta información para tomar decisiones óptimas y asignar eficientemente los recursos limitados. La combinación de estas dos técnicas permite tomar decisiones informadas y maximizar los resultados en situaciones complejas y con restricciones.

### **5 Solución del Problema**

Para la solución de la situación problemática, el trabajo se dividió en cuatro etapas:

- Etapa 1: Análisis ABC para la clasificación e identificación de las categorías críticas.
- Etapa 2: Pronóstico de la demanda para el próximo periodo para las categorías críticas
- Etapa 3: Programación lineal y determinación de la combinación óptima de categorías para una maximización de la contribución marginal del negocio.
- Etapa 4: Análisis de resultados.

A continuación, se presenta el desarrollo de cada una.

#### **5.1 Etapa 1: Análisis ABC**

A partir de los problemas identificados previamente y la información proporcionada por el emprendimiento bajo estudio, datos de ventas de los últimos doce meses desde mayo de 2022, se llevó a cabo un análisis ABC. El mismo se realizó con el objetivo de clasificar y priorizar las



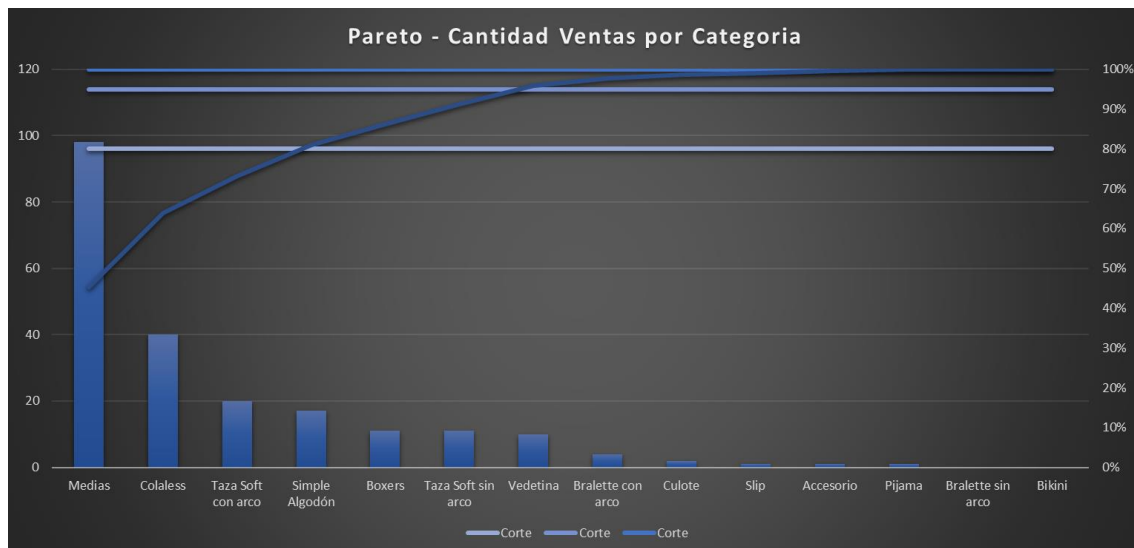
categorías de productos de acuerdo con su importancia o contribución al desempeño de las cantidades totales vendidas de la organización.

Figura 1: Categorías de productos críticas según Análisis ABC

Categoría	Demanda	Demanda A <sub>i</sub>	% Ac	CATEGORIA	
Colaless	841	841	30%	A	77%
Medias	481	1322	48%	A	
Vedetina	292	1614	58%	A	
Taza Soft con arco	257	1871	67%	A	
Simple Algodón	256	2127	77%	A	
Culote	144	2271	82%	B	18%
Boxers	127	2398	86%	B	
Taza Soft sin arco	108	2506	90%	B	
Pijama	68	2574	93%	B	
Bralette sin arco	56	2630	95%	B	
Slip	52	2682	97%	C	5%
Bralette con arco	37	2719	98%	C	
Bikini	34	2753	99%	C	
Accesorio	26	2779	100%	C	

Fuente: Elaboración propia

Figura 2: Gráfico de Pareto



Fuente: Elaboración propia

A partir de este análisis, se logró determinar las categorías que más impacto tuvieron en las cantidades vendidas del negocio. Como se puede visualizar en el gráfico de Pareto (Figura 3), las categorías críticas para el negocio fueron las siguientes: Colaless, Medias, Vedetinas, Taza Soft con arco y las Simple Algodón. Las cinco categorías mencionadas anteriormente representan



aproximadamente el 77% del total de las cantidades. Por lo tanto, se decidió focalizar los análisis posteriores en estas categorías, ya que son las que tienen un mayor impacto o relevancia en el conjunto de datos.

## 5.2 Etapa 2: Pronóstico

Para cada uno de los productos seleccionados, se llevó a cabo el pronóstico, utilizando varios modelos cuantitativos de corto plazo. Los modelos utilizados fueron los siguientes:

- Promedio móvil simple
- Promedio móvil ponderado
- Suavizamiento exponencial
- Regresión Lineal Simple
- Descomposición Multiplicativa

Al utilizar estos diversos modelos cuantitativos de corto plazo, se obtiene una visión más completa y precisa de las tendencias y patrones que afectan a cada categoría. Esto permite realizar pronósticos más sólidos y tomar decisiones informadas en relación con la demanda y el rendimiento de cada una de las categorías identificadas. Es por ello, que para cada categoría si bien se aplicaron los cinco métodos, se escogió el que menor error entregaba, quedando los siguientes resultados para cada una:

Figura 3: Pronóstico de la categoría “Colaless”

Colaless		Regresión Lineal Simple		Future Perio	Forecast
Mes	Cantidades	Measure	Value		
Mayo	21	Error Measures		14	121,692
Junio	32	Bias (Mean Error)	0	15	129,835
Julio	9	MAD (Mean Absolute De	17,292	16	137,978
Agosto	36	MSE (Mean Squared Error	531,773	17	146,121
Septiembre	39	Standard Error (de nom=r	25,069	18	154,264
Octubre	84	MAPE (Mean Absolute Pe	45,44%	19	162,407
Noviembre	31	Regression line		20	170,55
Diciembre	64	Demand(y) = 7,692		21	178,692
Enero	137	+ 8,143 * Time		22	186,835
Febrero	88	Statistics		23	194,978
Marzo	113	Correlation coefficient	0,797	24	203,121
Abril	102	Coefficient of determina	0,636	25	211,264
Mayo	85			26	219,407
<b>Junio</b>	<b>122</b>			27	227,55

Fuente: Elaboración propia



Figura 4: Gráfico del Pronóstico de la categoría “Colaless”



Fuente: Elaboración propia

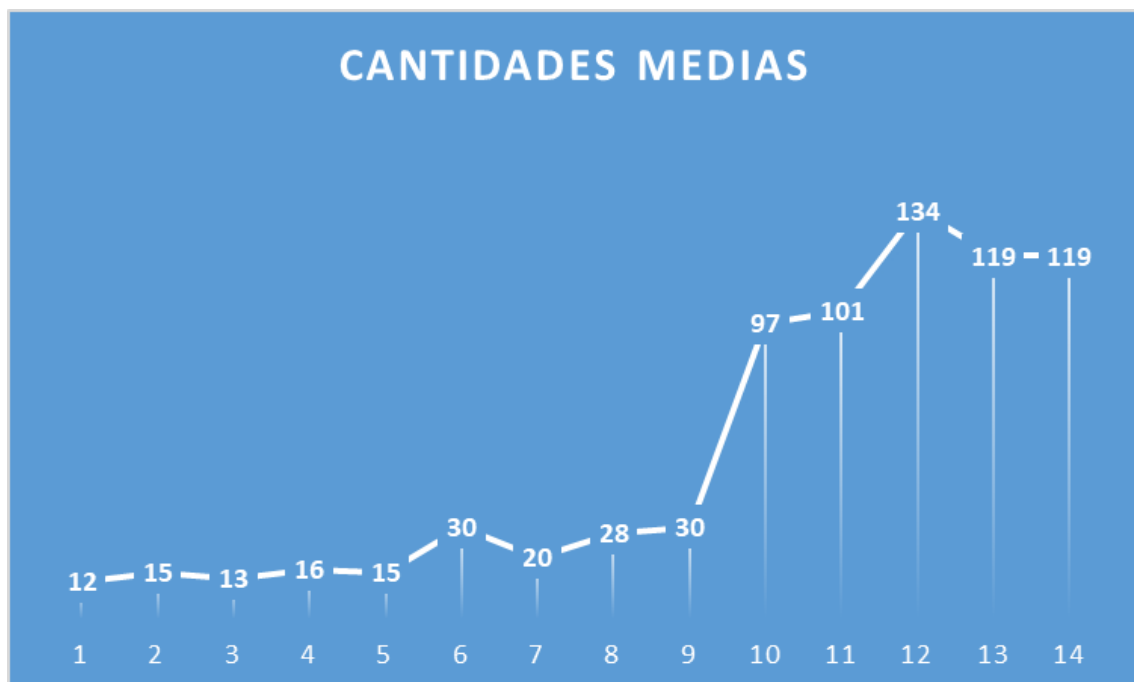
Figura 5: Pronóstico categoría “Medias”



Medias		Suav. Exp. a = 1	
Mes	Cantidades	Measure	Value
Mayo	12	Error Measures	
Junio	15	Bias (Mean Error)	8,917
Julio	13	MAD (Mean Absolute De	13,583
Agosto	16	MSE (Mean Squared Erro	519,583
Septiembre	15	Standard Error (denom=r	24,97
Octubre	30	MAPE (Mean Absolute Pe	25,53%
Noviembre	20	Forecast	
Diciembre	28	next period	119
Enero	30		
Febrero	97		
Marzo	101		
Abril	134		
Mayo	119		
<b>Junio</b>	<b>119</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6: Gráfico del Pronóstico categoría “Medias”



Fuente: Elaboración propia.

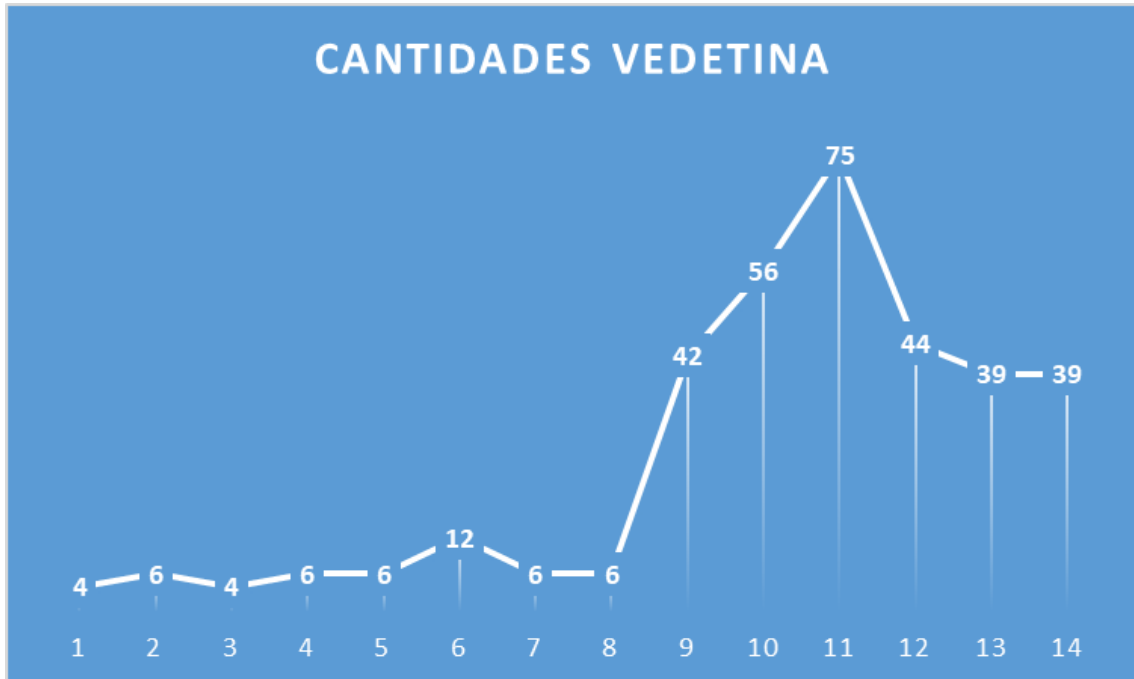


Figura 7: Pronóstico categoría “Vedetinas”

Vedetina		Suav. Exp. $\alpha = 1$	
Mes	Cantidades	Measure	Value
Mayo	4	Error Measures	
Junio	6	Bias (Mean Error)	2,917
Julio	4	MAD (Mean Absolute De	10,25
Agosto	6	MSE (Mean Squared Erro	243,583
Septiembre	6	Standard Error (denom=r	17,097
Octubre	12	MAPE (Mean Absolute Pe	40,50%
Noviembre	6	Forecast	
Diciembre	6	next period	39
Enero	42		
Febrero	56		
Marzo	75		
Abril	44		
Mayo	39		
<b>Junio</b>	<b>39</b>		

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 8: Gráfico del Pronóstico categoría “Vedetinas”



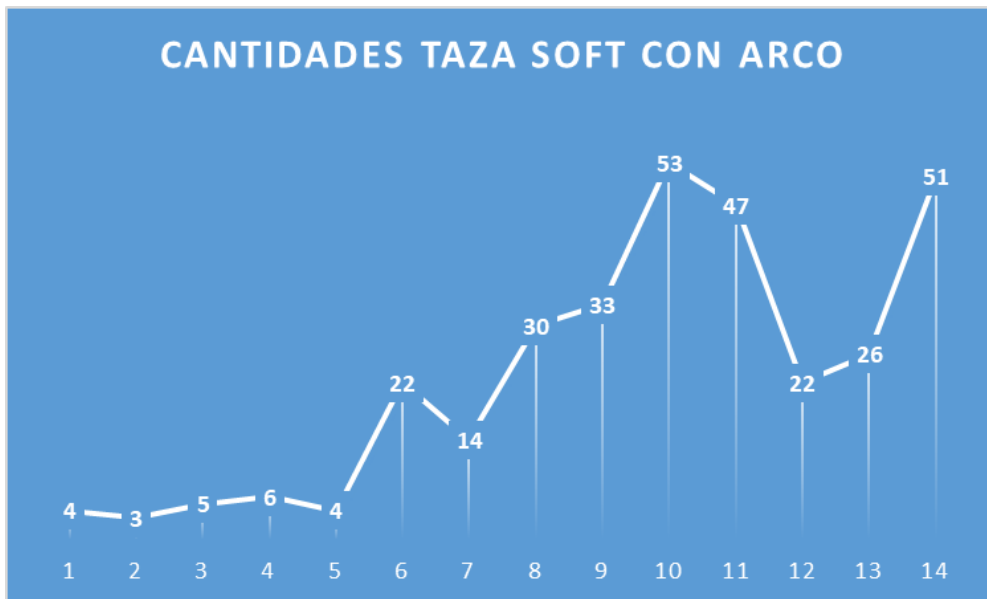
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 9: Pronóstico categoría “Taza Soft con arco”

Taza Soft con arco		Descomposición Multiplicativa		Future Perio	Unadjusted	Seasonal Fac	Adjusted For
Mes	Cantidades	Measure	Value				
Mayo	4	Error Measures		14	44,955	1,118	50,24
Junio	3	Bias (Mean Error)	-0,073	15	48,384	0,882	42,697
Julio	5	MAD (Mean Absolute De	8,039	16	51,813	1,118	57,903
Agosto	6	MSE (Mean Squared Error	104,718	17	55,242	0,882	48,748
Septiembre	4	Standard Error (denom=	12,299	18	58,67	1,118	65,566
Octubre	22	MAPE (Mean Absolute Pe	57,88%	19	62,099	0,882	54,8
Noviembre	14	Regression line (unadjusted forecast)		20	65,528	1,118	73,23
Diciembre	30	Demand(y) = -3,046		21	68,956	0,882	60,851
Enero	33	+ 3,429 * time		22	72,385	1,118	80,893
Febrero	53	Statistics		23	75,814	0,882	66,903
Marzo	47	Correlation coefficient	0,773	24	79,242	1,118	88,556
Abril	22	Coefficient of determina	0,598	25	82,671	0,882	72,954
Mayo	26			26	86,1	1,118	96,22
Junio	51			27	89,528	0,882	79,005

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 10: Gráfico del Pronóstico categoría “Taza Soft con arco”



Fuente: Elaboración Propia.

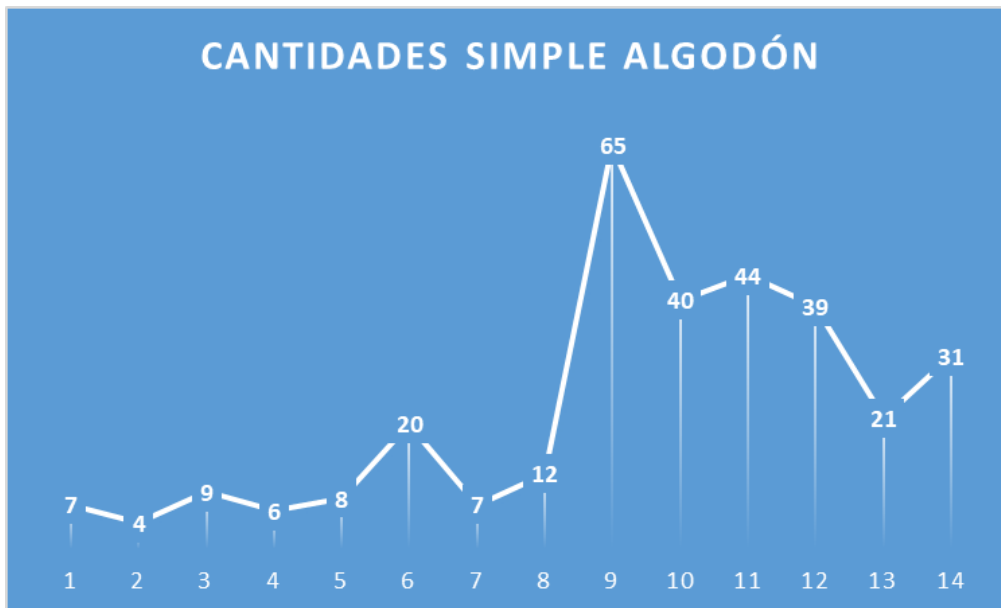
Figura 11: Pronóstico categoría “Simple Algodón”

Simple Algodón		Suav. Exp. a = 0,53	
Mes	Cantidades	Measure	Value
Mayo	7	Error Measures	
Junio	4	Bias (Mean Error)	3,638
Julio	9	MAD (Mean Absolute De	9,281
Agosto	6	MSE (Mean Squared Erro	294,667
Septiembre	8	Standard Error (denom=r	18,804
Octubre	20	MAPE (Mean Absolute Pe	43,78%
Noviembre	7	Forecast	
Diciembre	12	next period	30,135
Enero	65		
Febrero	40		
Marzo	44		
Abril	39		
Mayo	21		
<b>Junio</b>	<b>31</b>		

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 12: Gráfico del Pronóstico categoría “Simple Algodón”





Fuente: Elaboración Propia.

Es notable destacar los aumentos observados a partir del mes de enero en los gráficos. Estos incrementos se deben a la apertura de un nuevo local físico, lo cual ha influido positivamente en los resultados.

A modo resumen, en la siguiente tabla, se muestran los resultados obtenidos de los pronósticos, en la cual también se incluyen los CMg y Costos Variables promedios por categoría, que se obtuvieron promediando los CMg y CV de cada producto dentro de dicha categoría.

Las Contribuciones Marginales Promedio se calcularon haciendo un promedio propiamente dicho entre todas las Contribuciones Marginales de cada producto perteneciente a la categoría en cuestión.

De la misma manera se trabajó para obtener los Precios y los CV de las cinco categorías más críticas según el análisis ABC previo.

Figura 13: Resultados obtenidos de los Pronósticos por Categoría de Producto



VD	Articulo	Demanda Pronosticada	AVG CMg	AVG CV
C	C	122	\$ 181,25	\$ 242,73
M	M	119	\$ 223,38	\$ 325,15
V	V	39	\$ 204,79	\$ 310,17
T	T	51	\$ 902,92	\$ 1.234,48
S	S	31	\$ 466,24	\$ 592,81

Fuente: Elaboración Propia.

### 5.3 Etapa 3: Programación Lineal

Teniendo en cuenta el pronóstico de la demanda de las categorías críticas para el próximo periodo (junio 2023), se realizó una programación lineal con el objetivo de Maximizar la contribución marginal a través de la determinación de la mezcla óptima de las categorías de producto. Definiendo como variables de decisión (#VD = 5) las siguientes:

**VD 1 = X1** : Cantidad de unidades de la categoría “colaless” a tener en stock y vender para el mes de junio 2023.

**VD 2 = X2** : Cantidad de unidades de la categoría “medias” a tener en stock y vender para el mes de junio 2023.

**VD 3 = X3** : Cantidad de unidades de la categoría “vedetina” a tener en stock y vender para el mes de junio 2023.

**VD 4 = X4** : Cantidad de unidades de la categoría “Taza soft con arco” a tener en stock y vender para el mes de junio 2023.

**VD 5 = X5** : Cantidad de unidades de la categoría “Simple algodón” a tener en stock y vender para el mes de junio 2022.

Una vez definidas las variables de decisión, se desarrolló la función objetivo, tomando como coeficientes objetivos para cada variable su correspondiente contribución marginal obtenida en el paso anterior (Figura 14). A continuación se presenta dicha función:

**F.O. : Max Cmg = \$ 181,25 X1 + \$ 223,38 X2 + \$ 204,79 X3 + \$ 902,92 X4 + \$ 466,24 X5**

Luego se definieron las restricciones a las cuales está sujeta la programación, siendo estas, restricciones de: Presupuesto (R1), Demanda (R2, R3, R4, R5 y R6), Política (R7, R8, R9, R10, R11) y Capacidad (R12 y R13), además de la restricción de no negatividad (R14) para así terminar con



la formulación de la programación y poder correr el “Solver” mediante el software “Excel” como se muestra a continuación en la Figura 14:

Figura 14: Programación Lineal

	C	M	V	T	S				
VD	122	156	122	60	60				
CO	181,25	223,38	204,79	902,92	466,24				
R1	242,73	325,15	310,17	1234,48	592,81	\$ 227.814,60	<=	\$ 250.000,00	Presupuesto
R2	1					122	>=	122	Compra Mínima C
R3		1				156	>=	119	Compra Mínima M
R4			1			122	>=	39	Compra Mínima V
R5				1		60	>=	51	Compra Mínima T
R6					1	60	>=	31	Compra Mínima S
R7	1					122	<=	180	Compra Máxima C
R8		1				156	<=	156	Compra Máxima M
R9			1			122	<=	180	Compra Máxima V
R10				1		60	<=	60	Compra Máxima T
R11					1	60	<=	60	Compra Máxima S
R12	1	1	1			400	<=	400	Capacidad Expositor Pequeño
R13				1	1	120	<=	260	Capacidad Expositor Grande
R14									No Negatividad

Fuente: elaboración propia

Una vez utilizado el complemento “Solver” en Excel, se observa la solución óptima, siendo el conjunto solución: 122 unidades para la categoría “colaless”, 156 unidades para “medias”, 122 unidades para “vedetina”, 60 unidades para “Taza soft con arco” y 60 unidades para “Simple algodón”. Mediante el mismo, se obtiene una contribución marginal de \$164.093,76, teniendo en cuenta las restricciones antes mencionadas.

Si bien las variables son enteras, se utilizó programación lineal continua para poder aprovechar los informes de post optimalidad , los cuales se muestran a continuación:

#### 5.4 Etapa 4: Análisis de resultados.



Figura 15: Informe de Sensibilidad

Celdas de variables								
Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir	Rango de Optimalidad	
\$C\$5	VD X1	122	0	181.25	23.54	1E+30	-1E+30	204.79
\$D\$5	VD X2	157	0	223.38	1E+30	18.59	204.79	1E+30
\$E\$5	VD X3	121	0	204.79	18.59	23.54	181.25	223.38
\$F\$5	VD X4	60	0	902.92	1E+30	902.92	0	1E+30
\$G\$5	VD X5	60	0	466.24	1E+30	466.24	0	1E+30

Restricciones								
Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir	Rango de factibilidad	
\$H\$13	R7	122	0	180	1E+30	58	122	1E+30
\$H\$14	R8	157	18.59	157	82	38	119	239
\$H\$15	R9	121	0	180	1E+30	59	121	1E+30
\$H\$16	R10	60	902.92	60	17.9593189	9	51	77.9593189
\$H\$17	R11	60	466.24	60	37.39886304	29	31	97.398863
\$H\$18	R12	400	204.79	400	59	82	318	459
\$H\$19	R13	120	0	260	1E+30	140	120	1E+30
\$H\$7	R1	227829.58	0	250000	1E+30	22170.42	227829.58	1E+30
\$H\$8	R2	122	-23.54	122	58	59	63	180
\$H\$9	R3	157	0	119	38	1E+30	-1E+30	157
\$H\$10	R4	121	0	39	82	1E+30	-1E+30	121
\$H\$11	R5	60	0	51	9	1E+30	-1E+30	60
\$H\$12	R6	60	0	31	29	1E+30	-1E+30	60

Fuente: elaboración propia

Como puede observarse en la figura 15, Informe de sensibilidad, las restricciones 2, 8, 10, 11, 12 cuentan con un precio sombra distinto de 0, por lo que son las llamadas restricciones “cuello de botella” por lo tanto son aquellas que se deberían gestionar para mejorar el valor de la función objetivo. El precio sombra respectivo de cada restricción es:

**R2 (demanda de colaless)** : precio sombra = -23,54 y el rango de factibilidad : [64;180] al tener un precio sombra negativo, significa que al aumentar en una unidad vendida este producto, la contribución marginal disminuirá en \$23,54 ósea en el valor de la función objetivo y si se disminuye una unidad la contribución marginal aumentará en \$23,54 siempre que sea dentro del rango de factibilidad.

**R8 (política medias)** : precio sombra = 18,59 y el rango de factibilidad : [122;239] de modo que siempre que se aumente o se disminuya la cantidad vendida de medias en 1 unidad dentro de lo permitido por el rango de factibilidad, la contribución marginal (valor de la función objetivo) aumentará o disminuirá respectivamente en \$18,59.

**R10 (política Taza soft c/ arco)** : precio sombra = \$902,92 y el rango de factibilidad : [51;78]



**R11 (política Taza simple algodón) :** precio sombra = \$466,24 y el rango de factibilidad : [31;97]

**R12 (capacidad expositor pequeño) :** precio sombra = \$204,79 y el rango de factibilidad : [458;483].

Tanto la restricción 10, 11 y 12 como tiene precio sombra positivo, ante el cambio de una unidad dentro del rango de factibilidad, el cambio en el valor de la función objetivo será de su correspondiente precio sombra. (existe una relación positiva entre el cambio de las unidades y el precio sombra).

Por último, se observa en el informe que todas las variables cuentan con costo reducido igual a cero, por lo que, si el coeficiente objetivo respectivo de cada variable (contribución marginal) aumenta o disminuye dentro de los rangos de optimalidad, el conjunto solución no se verá afectado.

#### Recomendaciones

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se le recomienda al dueño concentrarse en las 5 categorías críticas antes mencionadas, "C", "M", "V", "T" y "S", al momento de asignar recursos escasos como ser la capacidad del expositor. Al gestionar las mismas de una manera más eficiente, puede llegar a asegurar un 80%(aproximadamente) de los resultados obtenidos al final del periodo. La mezcla óptima para su negocio sería la siguiente: 122 unidades para la categoría "C", 156 unidades para "M", 122 unidades para "V", 60 unidades para "T" y 60 unidades para "S". Con la cual, podrá obtener una contribución marginal de \$164.093,76.

## **6 Conclusión**

Este trabajo se centró en analizar la situación problemática de la empresa "Flolu" y proponer una mezcla óptima de productos que permita mejorar su desempeño y maximizar sus utilidades. Para lograrlo, se utilizaron herramientas de análisis cuantitativo de negocios, los pronósticos y la programación lineal.

El análisis cuantitativo de negocios demostró ser fundamental para la toma de decisiones informadas y estratégicas. A través de la recolección y análisis de datos, se pudo identificar las



categorías con mayor rotación y pronosticar la demanda para períodos futuros. Esto le permitirá a la empresa tomar mejores decisiones basadas en datos objetivos y minimizar la incertidumbre. La herramienta del análisis ABC y el gráfico de Pareto ayudaron a identificar las categorías críticas en cuanto a la demanda total vendida. Esto permitió asignar de manera eficiente los recursos limitados, enfocándolos en las categorías de alta prioridad y optimizando los costos.

Los pronósticos juegan un papel clave en la planificación estratégica y la gestión de compras de la empresa "Flolu". Al proporcionar estimaciones basadas en datos históricos, se pudo predecir la demanda futura, lo que permitió a la empresa ajustar la producción, la distribución y la gestión de compra de manera precisa y eficiente.

Por último, la programación lineal ayudó a determinar la mezcla óptima de productos, distribuyendo el presupuesto de inversión entre las categorías más críticas. Esto permitió maximizar los márgenes de contribución y mejorar el rendimiento general de la empresa.

En resumen, el análisis cuantitativo de negocios y las herramientas utilizadas en este estudio proporcionaron a la empresa "Flolu" una base sólida para la toma de decisiones estratégicas y la mejora de su desempeño. Al implementar estas herramientas, la empresa puede enfrentar los desafíos del mercado competitivo y lograr una gestión organizacional más eficiente.

## 7 Referencias

- W. Chan Kim, R. Mauborgne. (2018). *Oceano azul, Oceano rojo*. Conecta.
- Render, Stair, Hanna. (2013). *Métodos cuantitativos para los negocios*. Pearson.
- Eppen, G (2000). *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa*. Mc Graw-Hill
- Hernández Sampieri R., Mendoza Torres C.P. (2020). *Metodología de la investigación*. Mc-Graw Hill.



## 8 Apéndice

Figura 1: Informe de sensibilidad- Programación Lineal

Objetivo (Máx)

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
\$H\$6	CO	1978,58	164093,76

Restricciones de variables

Celda	Nombre	Valor original	Valor final	Entero
\$C\$5	VD X1	1	122	Continuar
\$D\$5	VD X2	1	156	Continuar
\$E\$5	VD X3	1	122	Continuar
\$F\$5	VD X4	1	60	Continuar
\$G\$5	VD X5	1	60	Continuar

Restricciones

Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Demora
\$H\$13	R7	122	$\$H\$13 \leq \$J\$13$	No vinculante	58
\$H\$14	R8	156	$\$H\$14 \leq \$J\$14$	Vinculante	0
\$H\$15	R9	122	$\$H\$15 \leq \$J\$15$	No vinculante	58
\$H\$16	R10	60	$\$H\$16 \leq \$J\$16$	Vinculante	0
\$H\$17	R11	60	$\$H\$17 \leq \$J\$17$	Vinculante	0
\$H\$18	R12	400	$\$H\$18 \leq \$J\$18$	Vinculante	0
\$H\$19	R13	120	$\$H\$19 \leq \$J\$19$	No vinculante	140
\$H\$7	R1	227814,6	$\$H\$7 \leq \$J\$7$	No vinculante	22185,4
\$H\$8	R2	122	$\$H\$8 \geq \$J\$8$	Vinculante	0
\$H\$9	R3	156	$\$H\$9 \geq \$J\$9$	No vinculante	37
\$H\$10	R4	122	$\$H\$10 \geq \$J\$10$	No vinculante	83
\$H\$11	R5	60	$\$H\$11 \geq \$J\$11$	No vinculante	9
\$H\$12	R6	60	$\$H\$12 \geq \$J\$12$	No vinculante	29

Fuente: Elaboración Propia.

## 9 Anéxo

Figura 1: Base de Datos de empresa "Flolu"



Flou										Balance		Efectivo		Débito/Crédito		Ganancias	
Registro Entradas y Salidas										Totales	\$ -42.379,13	\$ 1.448.654,37	\$ 104.875,24	\$ 194.310,54			
Fecha	Código	Producto	Categoría	Movimiento	Cantidad	Costo/Prece	Efectivo	Débito/Cred	Color	Talle	Cliente	Ganancia					
5-sep-22	Conjunto CK Triangular	Conjunto Calvin Klein Triangular	Simple Algodón	Compra	12	\$ 7.140,00	\$ 7.140,00										
5-sep-22	Conjunto sin amazon algodón	Conjunto sin amazon algodón	Simple Algodón	Compra	12	\$ -7.035,00	\$ -7.035,00										
5-sep-22	Conjunto Triangular Algodón	Conjunto Triangular algodón	Simple Algodón	Compra	12	\$ -8.295,00	\$ -8.295,00										
5-sep-22	Conjunto New Sensación con puntilla	Sensación	Taza Soft con arco	Compra	12	\$ -10.080,00	\$ -10.080,00										
5-sep-22	Culote Katka Lisa	Culote Katka estampado	Culote	Compra	12	\$ -2.310,00	\$ -2.310,00										
5-sep-22	Doble tira Morley	Doble tira de Morley Celi	Colaless	Compra	12	\$ -2.467,50	\$ -2.467,50										
5-sep-22	Regulable Encaje	Regulable Encaje	Colaless	Compra	12	\$ -1.785,00	\$ -1.785,00										
5-sep-22	Regulables de Algodón	Regulables de Algodón	Colaless	Compra	12	\$ -1.785,00	\$ -1.785,00										
5-sep-22	Regulables Lurex brillo	Regulables Lurex Brillo	Colaless	Compra	24	\$ -3.885,00	\$ -3.885,00										
5-sep-22	Regulables de Algodón	Regulables de Algodón	Colaless	Compra	-3	\$ -2.450,00	\$ -2.450,00						\$ 3.450,00				
5-sep-22	Culote Katka Lisa	Culote Katka estampado	Culote	Venta	-9	\$ 950,00	\$ 950,00						\$ 372,50				
5-sep-22	Colaless Celi V	Colaless Celi en V	Colaless	Venta	-3	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00						\$ 581,25				
6-sep-22	Art 790 - Fior	Conjunto con aro y vedetina	Bralette con arco	Venta	-1	\$ 1.580,00	\$ 1.580,00						\$ 579,75				
6-sep-22	Art 630 - Gemma	Conjunto sin arco	Bralette sin arco	Venta	-1	\$ 1.480,00	\$ 1.480,00	\$ 1.480,00					\$ 516,25				
6-sep-22	Art Pastel	Conjunto Taza Soft Pastel	Taza Soft sin arco	Venta	-1	\$ 1.400,00	\$ 1.400,00	\$ 1.400,00					\$ 586,25				
7-sep-22	Regulables de Algodón	Regulables de Algodón	Colaless	Venta	-3	\$ 720,00	\$ 720,00	\$ 720,00					\$ 273,75				
7-sep-22	Art 110 - Lisboa	Babydoll y bombacha	Pijama	Venta	-1	\$ 1.755,00	\$ 1.755,00	\$ 500,00					\$ 371,25				
8-sep-22	Conjunto CK Triangular	Conjunto Calvin Klein Triangular	Simple Algodón	Venta	-1	\$ 1.100,00	\$ 1.100,00						\$ 505,00				
8-sep-22	Culote Katka Lisa	Culote Katka estampado	Culote	Venta	-9	\$ 950,00	\$ 950,00						\$ 372,50				
10-sep-22	Regulables Lurex brillo	Regulables Lurex Brillo	Colaless	Venta	-3	\$ 800,00	\$ 800,00	\$ 800,00					\$ 314,38				
10-sep-22	Colaless con moño	Colaless con moño	Colaless	Venta	-3	\$ 1.170,00	\$ 1.170,00						\$ 461,25 Semana 16 \$ 15.935,00				
14-sep-22	Art 780 - Gala	Conjunto sin arco	Bralette sin arco	Venta	-2	\$ 1.670,00	\$ 1.670,00						\$ 707,50				
14-sep-22	Doble tira Morley	Doble tira de Morley Celi	Colaless	Venta	-1	\$ 1.030,00	\$ 1.030,00						\$ 413,13				
17-sep-22	Art 823 New Sensación	Conjunto con taza Laly	Taza Soft con arco	Venta	-1	\$ 1.350,00	\$ 1.350,00						\$ 518,75				
17-sep-22	Art Lens - Shania	Conjunto 3 Pieses	Pijama	Venta	-1	\$ 1.670,00	\$ 1.670,00	\$ 1.670,00					\$ 707,50				
17-sep-22	Regulables de Algodón	Regulables de Algodón	Colaless	Venta	-3	\$ 720,00	\$ 720,00						\$ 273,75				
18-sep-22	Regulables Lurex brillo	Regulables Lurex Brillo	Colaless	Venta	-2	\$ 590,00	\$ 590,00						\$ 266,25				
18-sep-22	Regulables de Algodón	Regulables de Algodón	Colaless	Venta	-1	\$ 260,00	\$ 260,00						\$ 111,25				
18-sep-22	Art 823 New Sensación	Conjunto con taza Laly	Taza Soft con arco	Venta	-1	\$ 1.350,00	\$ 300,00	\$ 1.050,00					\$ 518,75 Semana 17 \$ 8.640,00				
19-sep-22	Conjunto CK Triangular	Conjunto Calvin Klein Triangular	Simple Algodón	Venta	-1	\$ 1.100,00	\$ 1.100,00						\$ 505,00				
20-sep-22	Vedetina Katka Picot	Vedetina Katka Picot	Vedetina	Venta	-3	\$ 900,00	\$ 900,00						\$ 348,75				
21-sep-22	Conjunto New Sensación con puntilla	Sensación	Taza Soft con arco	Venta	-1	\$ 1.350,00	\$ 1.350,00						\$ 510,00				
22-sep-22	Art 640 - Leonela	Conjunto con transparencia	Bralette sin arco	Venta	-1	\$ 1.170,00	\$ 1.170,00						\$ 496,25				
22-sep-22	Art 640 - Leonela	Conjunto con transparencia	Bralette sin arco	Venta	-1	\$ 1.170,00	\$ 1.170,00						\$ 496,25				

1860													POR MENCION		POR MENCION C/DESCUENTO		MARGEN	
DETALLE	Categoría	Costo Decena	Costo Unitario	Nuevos Costos	Nuevo Unitario	Variación	Precio	Margen %	Margen C/	Margen Total	Costo c/Desc.	Margen %	Margen S/	Margen Tot.	IMP.			
Art 1002 Cooct	Medias	\$ 5.500,00	\$ 458,33	\$ 6.120,00	\$ 510,00	11%	\$ 850,00	67%	\$ 340,00	\$ 4.080,00	\$ 765,00	50%	\$ 255,00	\$ 3.040,00				
Art 1050	Bikini	\$ 16.000,00	\$ 1.333,33	\$ 16.000,00	\$ 1.333,33	0%	\$ 2.526,25	89%	\$ 1.192,92	\$ 14.315,00	\$ 2.278,63	71%	\$ 940,29	\$ 11.283,50				
Art 1053 Cooct	Medias	\$ 6.000,00	\$ 500,00	\$ 6.600,00	\$ 550,00	10%	\$ 900,00	64%	\$ 350,00	\$ 4.200,00	\$ 810,00	47%	\$ 260,00	\$ 3.120,00				
Art 110 - Lisboa	Pijama	\$ 16.935,00	\$ 1.411,25	\$ 18.579,00	\$ 1.548,25	10%	\$ 2.650,00	71%	\$ 1.101,75	\$ 13.221,00	\$ 2.385,00	54%	\$ 836,75	\$ 10.041,00				
Art 120 - Isabel	Pijama	\$ 13.790,00	\$ 1.149,17	\$ 19.000,00	\$ 1.583,33	10%	\$ 2.650,00	67%	\$ 1.059,92	\$ 12.729,00	\$ 2.385,00	50%	\$ 794,92	\$ 9.339,00				
Art 16500	Bikini	\$ 12.500,00	\$ 1.041,67	\$ 12.500,00	\$ 1.041,67	0%	\$ 1.974,00	90%	\$ 932,33	\$ 11.188,00	\$ 1.776,60	71%	\$ 734,93	\$ 8.819,20				
Art 177 Shelynyek	Taza Soft con arco	\$ 12.500,00	\$ 1.041,67	\$ 13.500,00	\$ 1.125,00	8%	\$ 1.900,00	69%	\$ 775,00	\$ 9.300,00	\$ 1.710,00	52%	\$ 585,00	\$ 7.020,00				
Art 23	Taza Soft con arco	\$ 13.875,00	\$ 1.156,25	\$ 13.875,00	\$ 1.156,25	0%	\$ 2.200,00	90%	\$ 1.043,75	\$ 12.525,00	\$ 1.980,00	71%	\$ 823,75	\$ 9.885,00				
Art 340 - Laila	Taza Soft sin arco	\$ 14.762,00	\$ 1.230,17	\$ 14.762,00	\$ 1.230,17	0%	\$ 2.300,00	87%	\$ 1.069,83	\$ 12.838,00	\$ 2.070,00	68%	\$ 839,83	\$ 10.078,00				
Art 420 Cooct 3/4	Medias	\$ 4.400,00	\$ 366,67	\$ 5.040,00	\$ 420,00	28%	\$ 750,00	60%	\$ 280,00	\$ 3.360,00	\$ 675,00	48%	\$ 205,00	\$ 2.460,00				
Art 51	Taza Soft sin arco	\$ 11.723,00	\$ 976,92	\$ 11.723,00	\$ 976,92	0%	\$ 1.880,00	92%	\$ 903,00	\$ 10.817,00	\$ 1.692,00	72%	\$ 713,00	\$ 8.381,00				
Art 58	Taza Soft sin arco	\$ 11.214,00	\$ 934,50	\$ 11.214,00	\$ 934,50	0%	\$ 1.800,00	93%	\$ 865,50	\$ 10.386,00	\$ 1.620,00	75%	\$ 685,50	\$ 8.226,00				
Art 630 - Gemma	Bralette sin arco	\$ 12.260,00	\$ 1.021,67	\$ 14.074,00	\$ 1.172,83	15%	\$ 1.938,75	65%	\$ 765,92	\$ 9.191,00	\$ 1.744,88	49%	\$ 572,04	\$ 6.884,50				
Art 640 - Leonela	Bralette sin arco	\$ 9.898,00	\$ 824,83	\$ 10.988,00	\$ 915,67	11%	\$ 1.600,00	75%	\$ 684,33	\$ 8.212,00	\$ 1.440,00	57%	\$ 524,33	\$ 6.292,00				
Art 670 New Sensación	Taza Soft con arco	\$ 12.400,00	\$ 1.033,33	\$ 13.800,00	\$ 1.150,00	11%	\$ 2.000,00	74%	\$ 850,00	\$ 10.200,00	\$ 1.800,00	57%	\$ 650,00	\$ 7.800,00				
Art 675	Taza Soft con arco	\$ 14.747,00	\$ 1.228,92	\$ 14.747,00	\$ 1.228,92	0%	\$ 2.340,83	91%	\$ 1.119,91	\$ 13.436,90	\$ 2.113,94	72%	\$ 895,03	\$ 10.620,11				
Art 678 - Rita	Taza Soft con arco	\$ 16.547,00	\$ 1.378,92	\$ 18.303,00	\$ 1.525,25	11%	\$ 2.500,00	64%	\$ 974,75	\$ 11.697,00	\$ 2.220,00	48%	\$ 724,75	\$ 8.697,00				
Art 714 New Sensación	Taza Soft con arco	\$ 12.400,00	\$ 1.033,33	\$ 13.800,00	\$ 1.150,00	11%	\$ 2.000,00	74%	\$ 850,00	\$ 10.200,00	\$ 1.800,00	57%	\$ 650,00	\$ 7.800,00				
Art 786 New Sensación	Taza Soft sin arco	\$ 11.000,00	\$ 916,67	\$ 11.700,00	\$ 975,00	6%	\$ 1.600,00	69%	\$ 675,00	\$ 8.100,00	\$ 1.485,00	52%	\$ 510,00	\$ 6.120,00				
Art 790 - Fior	Bralette con arco	\$ 12.490,00	\$ 1.040,83	\$ 13.842,00	\$ 1.153,50	9%	\$ 2.250,00	70%	\$ 929,83	\$ 11.156,00	\$ 2.025,00	53%	\$ 704,83	\$ 8.456,00				
Art 823	Taza Soft sin arco	\$ 13.738,00	\$ 1.131,50	\$ 17.412,00	\$ 1.451,00	11%	\$ 2.400,00	65%	\$ 949,00	\$ 11.388,00	\$ 2.110,00	49%	\$ 709,00	\$ 8.598,00				
Art 820 Shelynyek	Taza Soft con arco	\$ 12.700,00	\$ 1.058,33	\$ 14.000,00	\$ 1.166,67	10%	\$ 2.000,00	71%	\$ 833,33	\$ 10.000,00	\$ 1.800,00	54%	\$ 633,33	\$ 7.600,00				
Art 823 New Sensación	Taza Soft con arco	\$ 12.400,00	\$ 1.033,33	\$ 13.800,00	\$ 1.150,00	11%	\$ 2.000,00	74%	\$ 850,00	\$ 10.200,00	\$ 1.800,00	57%	\$ 650,00	\$ 7.800,00				
Art 841 New Sensación	Taza Soft con arco	\$ 12.400,00	\$ 1.033,33	\$ 13.800,00	\$ 1.150,00	11%	\$ 2.000,00	74%	\$ 850,00	\$ 10.200,00	\$ 1.800,00	57%	\$ 650,00	\$ 7.800,00				
Art 870 New Sensación	Taza Soft sin arco	\$ 12.400,00	\$ 1.033,33	\$ 13.650,00	\$ 1.137,50	10%	\$ 2.000,00	70%	\$ 866,67	\$ 10.400,00	\$ 1.800,00	59%	\$ 666,67	\$ 8.000,00				
Art 920 Celi	Simple algodón	\$ 12.164,00	\$ 1.013,67	\$ 12.164,00	\$ 1.013,67	0%	\$ 1.850,00	63%	\$ 736,33	\$ 7.638,00	\$ 1.485,00	46%	\$ 471,33	\$ 5.656,00				
Art 950 - Gala	Bralette con arco	\$ 14.542,00	\$ 1.211,83	\$ 16.508,00	\$ 1.375,67	14%	\$ 2.250,00	64%	\$ 974,33	\$ 10.492,00	\$ 2.025,00	47%	\$ 649,33	\$ 7.792,00				
Art Lena - Shania	Pijama	\$ 18.393,00	\$ 1.366,00	\$ 23.160,00	\$ 1.930,00	41%	\$ 3.100,00	61%	\$ 1.170,00	\$ 14.040,00	\$ 2.790,00	45%	\$ 860,00	\$ 10.320,00				
Art Pastel	Taza Soft sin arco	\$ 10.185,00	\$ 848,75	\$ 10.185,00	\$ 848,75	0%	\$ 1.795,46	112%	\$ 946,65	\$ 11.359,80	\$ 1.615,88	90%	\$ 767,11	\$ 9.205,12				
Bikini Cuadrada Estampada	Bikini	\$ 13.650,00	\$ 1.137,50	\$ 13.650,00	\$ 1.137,50	0%	\$ 2.138,50	88%	\$ 1.001,00	\$ 12.012,00	\$ 1.924,65	69%	\$ 787,15	\$ 9.445,80				
Bikini Cuadrada Lisa	Bikini	\$ 13.650,00	\$ 1.137,50	\$ 13.650,00	\$ 1.137,50	0%	\$ 2.138,50	88%	\$ 1.001,00	\$ 12.012,00	\$ 1.924,65	69%	\$ 787,15	\$ 9.445,80				
Bombacha juvenil	Vedetina	\$ 2.900,00	\$ 241,67	\$ 2.900,00	\$ 241,67	0%	\$ 470,00	94%	\$ 228,33	\$ 2.740,00	\$ 423,00	75%	\$ 181,33	\$ 2.176,00				
Bombacha nena	Vedetina	\$ 2.800,00	\$ 233,33	\$ 3.500,00	\$ 291,67	25%	\$ 480,00	65%	\$ 188,33	\$ 2.260,00	\$ 432,00	48%	\$ 140,33	\$ 1.688,00				
Bombacha pañalera	Vedetina	\$ 2.800,00	\$ 233,33	\$ 3.000,00	\$ 250,00	7%	\$ 450,00	80%	\$ 200,00	\$ 2.400,00	\$ 405,00	62%	\$ 155,00	\$ 1.860,00				
Bombacha de adulto	Vedetina	\$ 2.800,00	\$ 233,33	\$ 3.000,00	\$ 250,00	7												