



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MODELO DE PREDICCIÓN DE DESEMPEÑO  
PARA PRODUCTOS NUEVOS EN UNA  
EMPRESA DE RETAIL**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL**

**DANIELA ALEJANDRA PAVEZ COFRÉ**

PROFESOR GUÍA:

LUIS ABURTO LAFOURCADE

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:

ALEJANDRA PUENTE CHANDÍA

ANDRÉS MUSALEM SAID

SANTIAGO DE CHILE

2015

RESUMEN DE LA MEMORIA  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL  
POR: DANIELA PAVÉZ COFRÉ  
FECHA: 09/12/2014  
PROFESOR GUÍA: LUIS ABURTO

## MODELO DE PREDICCIÓN DE DESEMPEÑO PARA PRODUCTOS NUEVOS EN UNA EMPRESA DE RETAIL

La selección de surtido en el mercado del retail es un proceso que involucra muchas variables a considerar, ya que no solo se debe contar con productos que generen ingresos sino que también que entreguen atractivo visual, variedad y movimiento. Mediante la generación de una metodología se pretende apoyar la gestión de surtido para una empresa de retail especialista, poniendo énfasis sobre la decisión de qué productos nuevos agregar al mix existente.

Para lo anterior, se utilizaron metodologías encontradas en “Metodología de apoyo a la toma de decisiones en surtido, espacio y ubicación de productos en una cadena de supermercado” (Passalacqua, 2007) y “Estimación de demanda a través de un enfoque de atributos”(Olguín, 2005) para la determinación del mix eficiente en la familia de Cristalería, basando las decisiones en atributos y en dimensiones de desempeño tales como la rotación, presencia en boletas, rentabilidad, margen y entropía. Para obtener la venta estimada de nuevos productos con mayor precisión se recurrió a dos métodos: Fisher y Raman [1], que predicen ventas a través del cálculo de porcentajes de sustitución entre atributos, y Bell, Bonfrer and Chintagunta (2005) que a través de un set de regresiones que determinan la participación de mercado a nivel de atributos y de producto.

El análisis en base a árboles de decisión genera una propuesta de surtido final que comprende en la eliminación 107 SKUs de los 372 existentes, lo que genera pérdidas netas de \$5.802.692. La propuesta contiene también la inclusión de 54 SKUs nuevos que generan una utilidad estimada de \$19.346.900. En base a la misma propuesta, el método de Fisher y Raman arrojó como resultado una utilidad estimada de \$6.621.372, lo que significa un aumento en un 5,6% respecto a las ventas actuales de la categoría Copas. Por otro lado, se utilizó un período de validación de 3 meses para el modelo de Bell, el cual generó una utilidad estimada de \$9.265.375 con un error MAPE de pronóstico de un 26% y un aumento de un 7,8% respecto a las ventas actuales de Copas, lo que cubre las pérdidas generadas debido a la eliminación de productos.

Como propuestas para trabajos futuros se recomienda utilizar otros métodos para la obtención de la demanda potencial, así como la elección de atributos y niveles de manera más minuciosa u objetiva con el fin de tener resultados más ajustados. También se recomienda calibrar el modelo utilizando productos con poco historial.

Finalmente, se espera que la metodología desarrollada sea replicable por parte de la empresa para la evaluación de incorporación de nuevos productos a otras categorías.

# TABLA DE CONTENIDOS

1	ANTECEDENTES GENERALES O INTRODUCCIÓN .....	7
1.1	La empresa.....	7
1.2	Clientes .....	8
1.3	Sucursales .....	8
1.4	Clasificación de productos.....	9
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN .....	11
3	OBJETIVOS .....	13
3.1	Objetivo general.....	13
3.2	Objetivos específicos.....	13
4	MARCO TEÓRICO.....	14
4.1	Definiciones básicas.....	14
4.2	Descripción de indicadores .....	14
4.3	Análisis de componentes principales .....	16
4.4	Gestión de surtido [1] .....	17
4.5	Arboles de decisión para categorías [2] [3].....	17
4.6	Rol dentro de una categoría [3].....	18
4.7	Método de selección de surtido para productos no disponibles [1] .....	18
4.7.1	Datos de entrada del método.....	18
4.7.2	Estimación de demanda en competencia perfecta .....	19
4.7.3	Estimación de porcentajes de sustitución .....	20
4.7.4	Estimación de demanda para todas las combinaciones de atributos .....	21
4.8	Método de estimación de demanda basado en atributos [4] [5] [6] .....	21
4.8.1	Datos de entrada del modelo .....	21
4.8.2	Modelo de regresión .....	22
4.8.3	Recuperación de parámetros a nivel de SKU. ....	23
4.8.4	Recuperación de elasticidades.....	23
4.8.5	Cálculo de participaciones de mercado .....	24
4.8.6	Estimación de demanda.....	24
5	METODOLOGÍA.....	26
5.1	Estudio de la situación actual.....	26
5.2	Recopilación de datos e información .....	26
5.3	Caracterización de empresa y familias de productos.....	26

5.4	Generación propuesta de surtido .....	26
5.5	Análisis de propuesta mediante método de selección de surtido .....	27
5.6	Análisis de propuesta mediante la caracterización y estimación de demanda ...	27
5.7	Creación de manual de desarrollo y aplicación.....	27
6	ALCANCES.....	28
7	DESARROLLO METODOLOGÍA Y RESULTADOS .....	29
7.1	Descripción datos utilizados.....	29
7.2	Caracterización tienda y familia en estudio .....	29
7.2.1	Tienda.....	29
7.2.2	Familias .....	30
7.2.3	Cristalería.....	31
7.3	Niveles de atributos comunes por producto .....	31
7.4	Árbol de decisión de atributos.....	32
7.5	Análisis Indicadores de Desempeño .....	34
7.6	Eliminación de SKU.....	36
7.7	Propuesta de Inclusión de SKU.....	38
7.8	Método de selección de surtido para productos no disponibles.....	39
7.8.1	Pre procesamiento de datos.....	39
7.8.2	Estimación de demanda en competencia plena .....	40
7.8.3	Estimación de porcentajes de sustitución .....	41
7.8.4	Estimación de demanda para surtido eficiente.....	41
7.9	Modelo de caracterización y estimación de demanda .....	42
7.9.1	Pre procesamiento de datos.....	42
7.9.2	Bien de referencia .....	43
7.9.3	Efectos fijos y covariados a nivel de atributos.....	44
7.9.4	Recuperación de efectos fijos a nivel de SKU.....	46
7.9.5	Efectos covariados .....	47
7.9.6	Elasticidades .....	48
7.9.7	Estimación demanda .....	49
7.9.8	Estimación ventas totales .....	51
7.9.9	Estimación ventas para productos nuevos.....	51
8	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	53
8.1	Árboles de decisión.....	53
8.2	Pronóstico para productos nuevos .....	53
9	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA FUTUROS TRABAJOS.....	55
9.1	Conclusiones.....	55

9.2	Recomendaciones para trabajos futuros.....	56
10	REFERENCIAS.....	57
11	ANEXOS.....	58

## ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS E ILUSTRACIONES

<b>Gráfico 1:</b>	Facturación empresa periodo 2011-2014.....	7
<b>Gráfico 2:</b>	Facturación por Segmento, año 2013.....	8
<b>Gráfico 3:</b>	Facturación por Sucursal período 2011-2014 .....	9
<b>Gráfico 4:</b>	Facturación Promedio Anual por súper familia, 2011-2014.....	10
<b>Gráfico 5:</b>	Facturación Promedio Anual por familia, 2011-2014 .....	10
<b>Gráfico 6:</b>	Evolución Surtido El Volcán, período 2011-2014 .....	11
<b>Gráfico 7:</b>	Evolución en el tiempo del bien de referencia .....	44
<b>Gráfico 8:</b>	Pronóstico ventas totales mediante suavización exponencial. ....	49
<b>Tabla 1:</b>	Gastos en Artículos y Servicios Hogar, período 2009-2012	11
<b>Tabla 2:</b>	Ejemplo datos de entrada, Método de selección de surtido.	19
<b>Tabla 3:</b>	Cálculo participaciones en competencia perfecta	20
<b>Tabla 4:</b>	Cálculo estimación de demanda y unidades de sustitución entre marcas.	20
<b>Tabla 5:</b>	Parámetros transaccionales familias con mayor facturación	30
<b>Tabla 6:</b>	Parámetros transaccionales categoría Cristalería	31
<b>Tabla 7:</b>	Niveles de atributos familia Cristalería	32
<b>Tabla 8:</b>	Detalle niveles de atributos, botellas.	33
<b>Tabla 9:</b>	Matriz de componentes rotados, Botellas	35
<b>Tabla 10:</b>	Denominación semántica y contenido de Dimensiones, Botellas	35
<b>Tabla 11:</b>	Matriz de correlación entre factores, Botellas	35
<b>Tabla 12:</b>	Resumen eliminación de SKUs, Botellas	37
<b>Tabla 13:</b>	Detalle SKUs eliminados, Botellas.	38
<b>Tabla 14:</b>	Consecuencias eliminación Botellas: Ventas, SKU y Stock.	38
<b>Tabla 15:</b>	Atributos que generan ventas altas, Botellas	38
<b>Tabla 16:</b>	Lista productos a incluir en el surtido, Botellas.	39
<b>Tabla 17:</b>	Cuadro resumen, Botellas	39
<b>Tabla 18:</b>	Cantidad de SKU para nueva aglomeración de marcas, Copas.	40
<b>Tabla 19:</b>	Tabla de entrada para análisis, categoría Copas.	40
<b>Tabla 20:</b>	Estimación de demanda sin sustitución, categoría Copas	41
<b>Tabla 21:</b>	Porcentajes de sustitución entre marcas, categoría Copas	41
<b>Tabla 22:</b>	Demanda capturada surtido actual.	42
<b>Tabla 23:</b>	Demanda surtido final.	42
<b>Tabla 24:</b>	Cantidad de SKU en el tiempo, categoría Copas.	43
<b>Tabla 25:</b>	Distribución de SKU por marca, modelo Bell.	43
<b>Tabla 26:</b>	Estimación efecto fijo atributo marca	44
<b>Tabla 27:</b>	Estimación efecto fijo atributo material	44
<b>Tabla 28:</b>	Estimación efecto fijo atributo tamaño	45

<b>Tabla 29:</b> Estimación efecto fijo atributo color	45
<b>Tabla 30:</b> Recuperación efectos fijos a nivel de SKU, categoría Copas.	46
<b>Tabla 31:</b> Recuperación de efectos covariados para cada atributo.	47
<b>Tabla 32:</b> Elasticidad precio-participación para atributo tamaño	48
<b>Tabla 33:</b> Elasticidad precio-participación para atributo material	48
<b>Tabla 34:</b> Elasticidad precio-participación para atributo color	48
<b>Tabla 35:</b> Elasticidad precio-participación para atributo marca	48
<b>Tabla 36:</b> Estimación demanda 3 meses, en unidades	50
<b>Tabla 37:</b> Estimación ventas totales a 3 meses	51
<b>Tabla 38:</b> Resumen impacto propuesta de surtido, familia Cristalería.	53
<b>Tabla 39:</b> Comparación pronóstico de ventas para los 3 métodos	54
<b>Tabla 40:</b> Resumen modelos de surtido utilizados	54
<b>Tabla 41:</b> Niveles de atributos y explicación, Botellas	60
<b>Tabla 42:</b> Matriz de componentes rotados, Ceniceros.	61
<b>Tabla 43:</b> Denominación semántica y contenido de Dimensiones, Ceniceros	61
<b>Tabla 44:</b> Matriz de correlación entre factores, Ceniceros	62
<b>Tabla 45:</b> Resumen eliminación de SKUs, Ceniceros	62
<b>Tabla 46:</b> Detalle SKUs eliminados, Ceniceros	62
<b>Tabla 47:</b> Consecuencias eliminación Ceniceros: Ventas, SKU y Stock.	63
<b>Tabla 48:</b> Lista productos a incluir en el surtido, Ceniceros	63
<b>Tabla 49:</b> Cuadro resumen, Ceniceros	63
<b>Tabla 50:</b> Niveles de atributos y explicación, Copas	64
<b>Tabla 51:</b> Matriz de factores rotados, Copas	66
<b>Tabla 52:</b> Denominación semántica y contenido de Dimensiones, Copas	66
<b>Tabla 53:</b> Matriz de correlación entre factores, Copas	66
<b>Tabla 54:</b> Resumen eliminación de SKUs, Copas	68
<b>Tabla 55:</b> Detalle SKUs eliminados, Copas	72
<b>Tabla 56:</b> Consecuencias eliminación Ceniceros: Ventas, SKU y Stock	73
<b>Tabla 57:</b> Atributos que generan ventas altas, Copas	73
<b>Tabla 58:</b> Lista productos a incluir en el surtido, Copas	74
<b>Tabla 59:</b> Cuadro resumen, Copas	74
<b>Tabla 60:</b> Niveles de atributos, Jarros	75
<b>Tabla 61:</b> Matriz de componentes rotados, Jarros	76
<b>Tabla 62:</b> Denominación semántica y contenido de Dimensiones, Jarros	77
<b>Tabla 63:</b> Matriz de correlación de factores, Jarros	77
<b>Tabla 64:</b> Eliminación de SKU, categoría Jarros	78
<b>Tabla 65:</b> Detalle eliminación de SKUs, Jarros	79
<b>Tabla 66:</b> Cuadro resumen propuesta de surtido, Jarros	79
<b>Tabla 67:</b> Atributos que generan ventas altas, Jarros	80
<b>Tabla 68:</b> Detalle niveles de atributos, Tazas	80
<b>Tabla 69:</b> Matriz de factores rotados, Tazas.	81
<b>Tabla 70:</b> Denominación semántica y contenido de Dimensiones, Tazas	81
<b>Tabla 71:</b> Matriz de correlaciones, Tazas	82
<b>Tabla 72:</b> Eliminación de SKUs, Tazas.	82
<b>Tabla 73:</b> Detalle eliminación de SKUs, Tazas	83
<b>Tabla 74:</b> Cuadro resumen propuesta de surtido, Tazas	83
<b>Tabla 75:</b> Atributos que generan Ventas altas, Tazas	83
<b>Tabla 76:</b> Niveles de atributos, Vasos	83
<b>Tabla 77:</b> Matriz factores rotados, Vasos	85

<b>Tabla 78:</b> Denominación semántica y contenido de Dimensiones, Vasos	85
<b>Tabla 79:</b> Correlación ente factores, Vasos	85
<b>Tabla 80:</b> Eliminación de SKUs, vasos	86
<b>Tabla 81:</b> Detalle eliminación SKUs, Vasos	90
<b>Tabla 82:</b> Resumen propuesta de surtido, Vasos	90
<b>Tabla 83:</b> Atributos que generan ventas altas, Vasos.	90
<b>Ilustración 1:</b> Árbol de decisión, Botellas	33
<b>Ilustración 2:</b> Varianza total explicada, Botellas	34
<b>Ilustración 3:</b> Metodología de Eliminación, Botellas	36
<b>Ilustración 4:</b> Árbol de decisión, Ceniceros	60
<b>Ilustración 5:</b> Varianza explicada, Ceniceros	61
<b>Ilustración 6:</b> Metodología de eliminación, Ceniceros	62
<b>Ilustración 7:</b> Árbol de decisión, Copas	65
<b>Ilustración 8:</b> Varianza explicada, Copas	65
<b>Ilustración 9:</b> Método de eliminación, Copas	67
<b>Ilustración 10:</b> Árbol de decisión, Jarros	75
<b>Ilustración 11:</b> Varianza total explicada, Jarros	76
<b>Ilustración 12:</b> Esquema metodología eliminación de productos, Jarros	77
<b>Ilustración 13:</b> Árbol de decisión, tazas.	80
<b>Ilustración 14:</b> Varianza explicada, tazas	81
<b>Ilustración 15:</b> Esquema de eliminación de productos, Tazas	82
<b>Ilustración 16:</b> Árbol de decisión, Vasos.	84
<b>Ilustración 17:</b> Varianza explicada, Vasos	85
<b>Ilustración 18:</b> Esquema de eliminación de productos, Vasos	86
<b>ANEXO 1:</b> Parámetros de análisis de desempeño, Familias El Volcán	58
<b>ANEXO 2:</b> Reconocimiento marcas familia Cristalería	59
<b>ANEXO 3:</b> Metodología de selección de surtido, Ceniceros	60
<b>ANEXO 4:</b> Metodología de selección de surtido, Copas	64
<b>ANEXO 5:</b> Metodología de selección de surtido, Jarros	75
<b>ANEXO 6:</b> Metodología de selección de surtido, Tazas.	80
<b>ANEXO 7:</b> Efectos fijos a nivel de SKU, Copas	91
<b>ANEXO 8:</b> Pronóstico de ventas a nivel de SKU, Copas	94
<b>ANEXO 9:</b> Estimación ventas propuesta de surtido, Copas	98

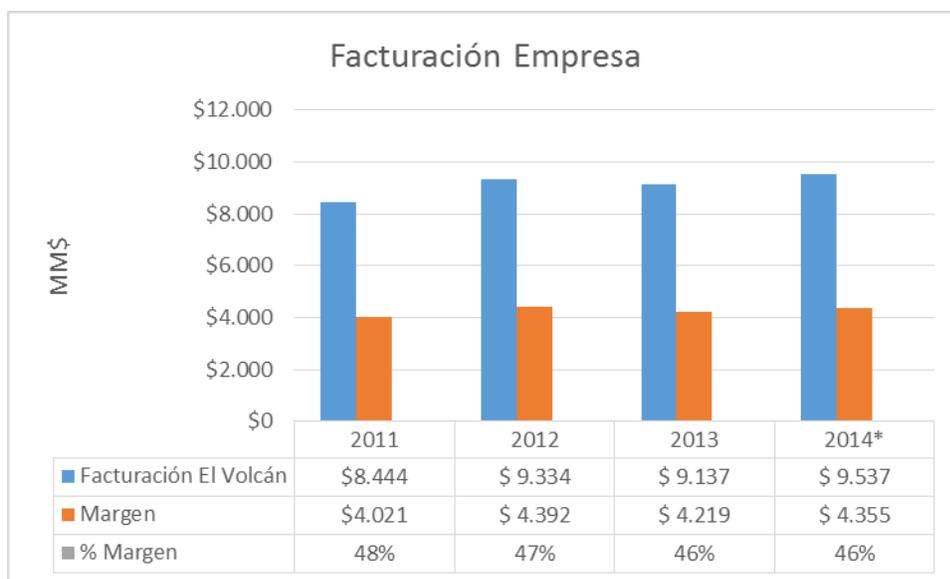
# 1 ANTECEDENTES GENERALES O INTRODUCCIÓN

## 1.1 La empresa

El Volcán es una mediana empresa de carácter privado fundada en 1952 y actualmente es líder en el mercado de venta de equipamiento gastronómico. Durante el año 2013 sus ventas netas alcanzaron los MM\$9.136, lo cual representó una disminución en un 3% respecto al año 2012, donde se facturaron MM\$9.334.

Los márgenes alcanzados por las ventas se han sostenido en el tiempo durante los últimos 4 años y alcanzan en promedio un 46% de las ventas netas anuales. Para el año 2014 se espera aumentar el monto facturado en un 5%, dado que se ha iniciado un proceso de expansión con la apertura de dos nuevas tiendas. Los competidores más importantes de El Volcán son las tiendas por departamentos y supermercados, seguido por empresas como Imahe, Porcelanosa y Steward que abarcan tanto el segmento hogar como profesional.

**Gráfico 1:** Facturación empresa periodo 2011-2014<sup>1</sup>



Elaboración propia con datos de la empresa  
\*2014 proyectado a diciembre de manera lineal

<sup>1</sup> En adelante se asumirá que todos los cálculos realizados que incluyen el año 2014 se encuentran proyectados de manera lineal a Diciembre de 2014.

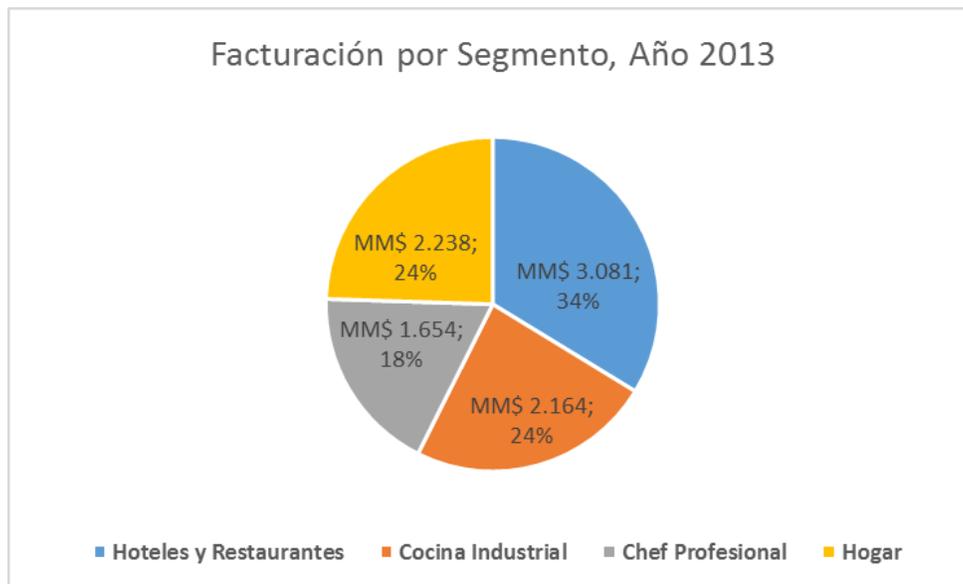
## 1.2 Clientes

La empresa se encarga de atender las necesidades para todo tipo de clientes, los cuales se clasifican en cuatro líneas denominadas Hogar, Chef Profesional, Hoteles y Restaurantes y Cocina Industrial.

- Hogar: Personas que no representan una institución, cuyas compras son por lo general al detalle y escaso conocimiento de especificaciones sobre los productos
- Chef Profesional: A este grupo pertenecen estudiantes y profesores de carreras relacionadas con el área gastronómica, que no poseen un negocio y que normalmente compran a partir de listas con marcas y requerimientos entregados por la institución.
- Hoteles y Restaurantes: como el nombre explica, corresponde a empresas que tienen como giro principal el servicio gastronómico y que realizan compras homogéneas (mismo producto para toda la cadena) y al por mayor.
- Cocina Industrial: corresponde a empresas que se dedican a la producción en masa de productos alimenticios, tales como panaderías y pastelerías.

Actualmente los principales clientes de El Volcán corresponden a los tres últimos segmentos, los cuales abarcan más del 75% de la facturación total anual. Sin embargo con la apertura de las dos nuevas tiendas se espera aumentar la penetración al segmento Hogar.

**Gráfico 2:** Facturación por Segmento, año 2013



Elaboración propia con datos de la empresa  
\*2014 proyectado a diciembre de manera lineal

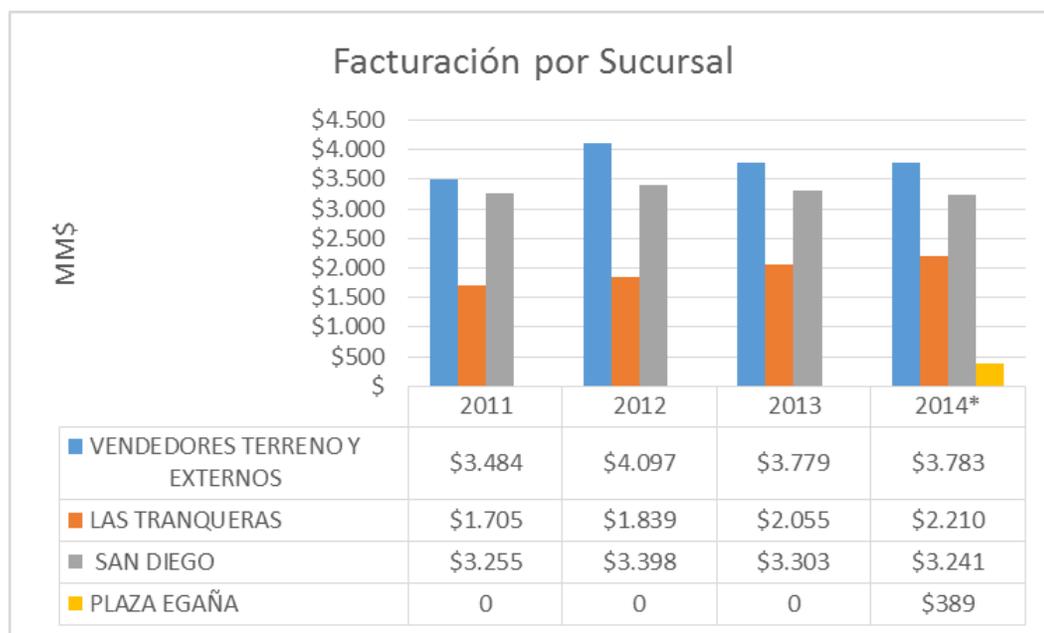
## 1.3 Sucursales

Actualmente la empresa cuenta con 3 tiendas las cuales apuntan a segmentos distintos y por ende poseen diferentes ubicaciones.

- **San Diego:** Orientada a los segmentos que realizan compras al por mayor y que poseen un mayor conocimiento sobre equipamiento gastronómico. Sus ventas representan, en promedio, el 36% de la facturación total.
- **Las Tranqueras:** Orientada al segmento Hogar de alto poder adquisitivo. Las ventas de esta sucursal representan el 20% de la facturación anual promedio.
- **Plaza Egaña:** Su orientación es principalmente hacia el segmento Hogar pero de menor poder adquisitivo. Desde su apertura en marzo de 2014 las ventas alcanzan un promedio de MM\$29.435 mensuales.

Además de las salas de venta, existe un equipo encargado de ser puente con firmas grandes llamados Vendedores Externos y otro de vendedores que captan clientes en regiones, llamados Vendedores de Terreno. En conjunto representan la importante suma del 42% de la facturación anual promedio. Para este segmento, la empresa actúa como un intermediario con el proveedor más que como retail por lo que no formará parte del estudio.

**Gráfico 3:** Facturación por Sucursal período 2011-2014

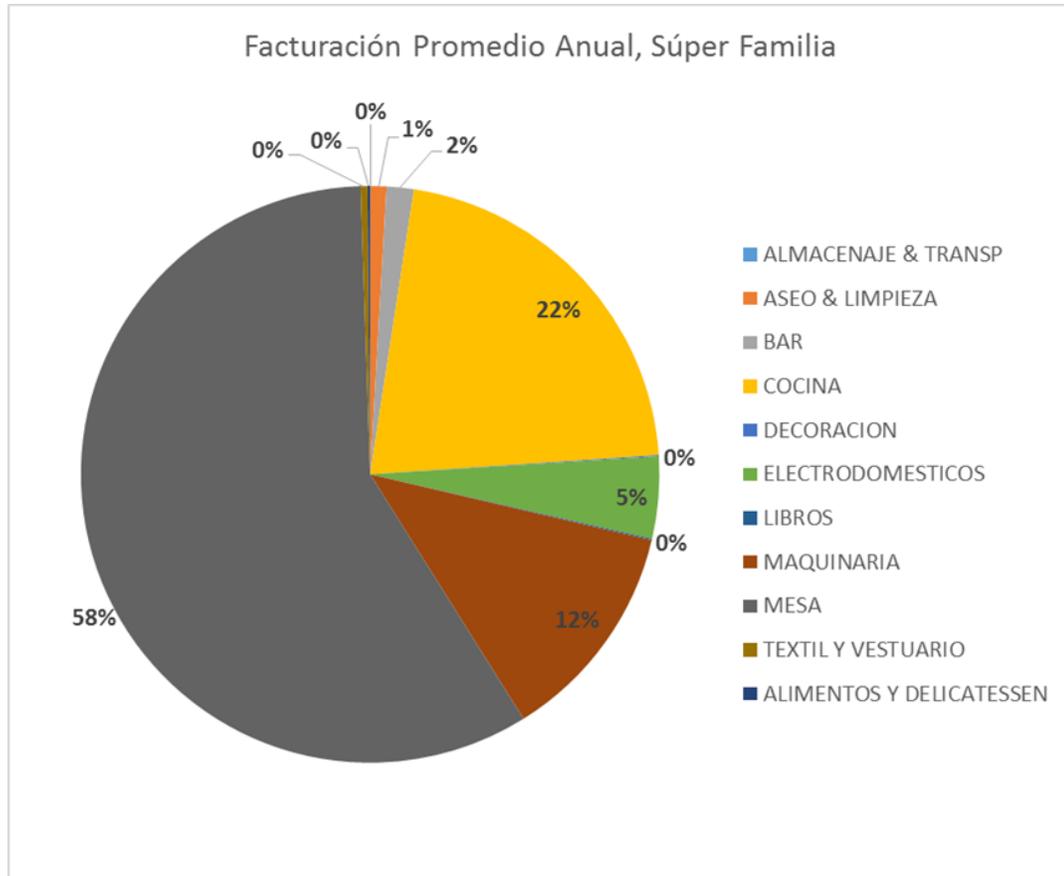


Elaboración propia con datos de la empresa.

## 1.4 Clasificación de productos

Con el fin de simplificar el tratamiento de productos, los cuales ascienden a 7647, la empresa creó una categorización que agrupa SKU de características similares por familias, las cuales a su vez son agrupadas en súper familias. Actualmente en dicha clasificación existen 11 súper familias, las cuales albergan 27 familias en total.

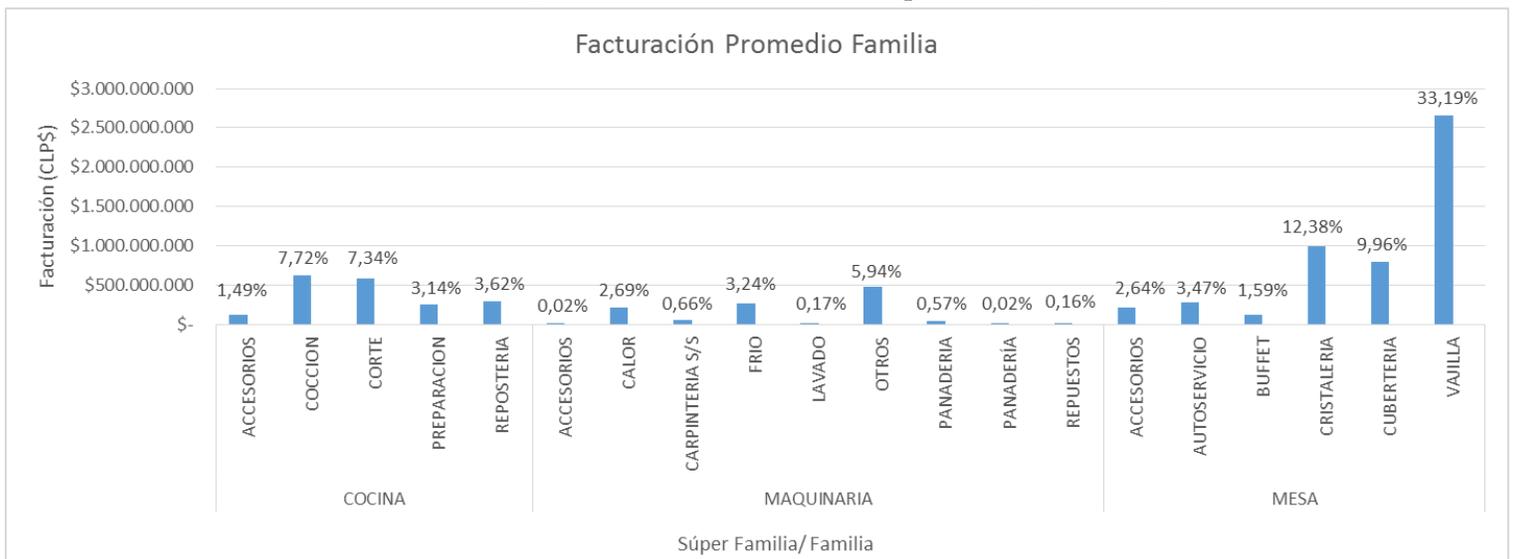
**Gráfico 4:** Facturación Promedio Anual por súper familia, 2011-2014



Elaboración propia con datos de la empresa

En el gráfico 4 es fácil notar que más del 80% de la venta se encuentra concentrada en 3 súper familias, las cuales se ven en detalle en el gráfico 5.

**Gráfico 5:** Facturación Promedio Anual por familia, 2011-2014



Fuente: Elaboración propia con datos de la empresa.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN

Según un estudio sobre oportunidades económicas en Chile hecho en 2013 por Servicios al Exportador del Perú<sup>2</sup>, Durante los últimos 5 años, y dado el crecimiento del país y los cambios en las preferencias del consumidor, el gasto en artículos y servicios para el hogar ha registrado un aumento del 12,7% en promedio sostenido anual, en la que se destaca gastos en vajilla, cristalería, textiles y electrodomésticos.

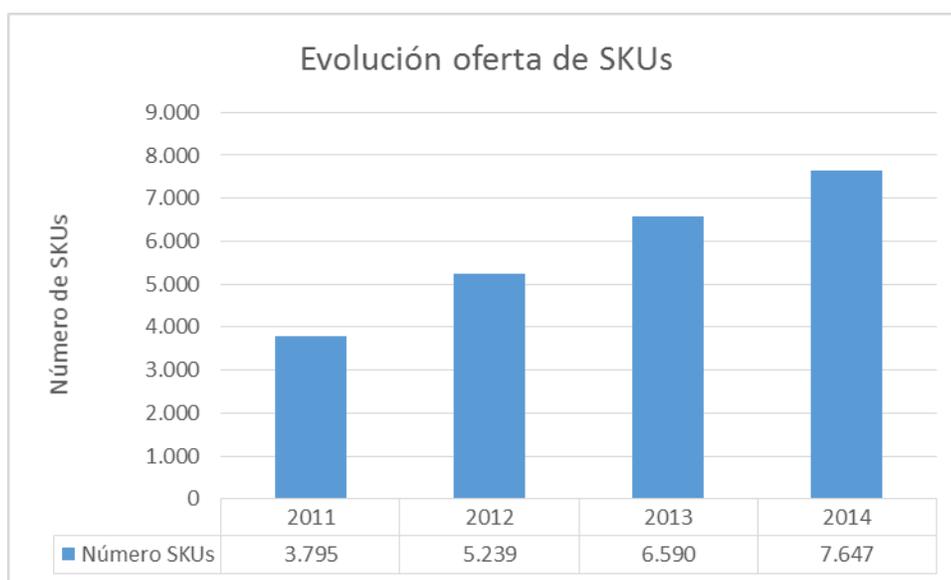
**Tabla 1:** Gastos en Artículos y Servicios Hogar, período 2009-2012

Categoría	Consumo en Chile ( US\$ MM)			
	2009	2010	2011	2012
<b>Gastos en muebles, accesorios, alfombras</b>	1.644	2.033	2.435	2.662
<b>Gastos en textiles para el hogar</b>	352	403	447	457
<b>Gastos en electrodomésticos</b>	1.426	1.747	2.078	2.279
<b>Gastos en vajilla, utensilios, cristalería</b>	360	424	485	509

Fuente: Euromonitor, elaborado por PROMPERÚ.

Viendo esta oportunidad en el mercado es que, en los últimos años, la empresa ha dirigido sus esfuerzos hacia el segmento Hogar, invirtiendo en la apertura de dos nuevas tiendas y aumentando progresivamente la variedad de productos a ofrecer dentro de las salas de ventas.

**Gráfico 6:** Evolución Surtido El Volcán, período 2011-2014



Fuente: Elaboración Propia

<sup>2</sup> El estudio fue hecho por la organización peruana para analizar oportunidades de negocio en Chile.

Lo anterior sin embargo no ha sido un proceso parsimonioso ya que en un corto lapso de 4 años la empresa ha duplicado el surtido que maneja.

El incorporar un producto nuevo al mix existente de cualquier empresa es una decisión que complejiza el proceso logístico detrás de la venta, ya que se deben tener pronósticos de demanda para una mayor cantidad de SKU, espacio en bodega para almacenaje, facilidades de transporte y espacio en sala para promocionarlo. Actualmente, en la empresa la decisión sobre qué productos agregar o discontinuar descansa en la opinión de los dueños de la empresa, los cuales asisten a ferias internacionales a buscar productos llamativos para incorporar y observan tendencias en la competencia. Lo intuitivo del proceso anterior conlleva problemas tales como el uso ineficiente del presupuesto y el espacio utilizado en bodega.

En esta situación actual, El Volcán posee 1.714 productos con sobre stock<sup>3</sup> entre importaciones y nacionales, lo que corresponde al 23% del inventario total y a una suma de aproximadamente MM\$400. Como consecuencia inmediata, el stock sin movimiento utiliza 973 metros cuadrados de bodega, un cuarto de la capacidad total de la empresa. El 32% de esos productos corresponden a SKUs nuevos, es decir adquiridos por primera vez hace menos de dos años.

El tomar una decisión sobre cuales productos agregar al mix y cuales dejar de ofrecer es una ecuación que depende de muchas variables, ya que el desempeño de un producto dentro de una categoría no solo tiene como parámetro principal las ventas, si no que puede jugar un rol importante generando efectos de alta rotación, sensación de variedad, o entregar un alto margen por unidad vendida, por ejemplo. Además, sobre todo en una empresa mediana en expansión como lo es la que se estudia, los recursos son limitados y deben utilizarse de manera eficiente.

Considerando lo anterior, se ha decidido diseñar una metodología de apoyo a las decisiones de surtido de la empresa que balancee todos los aspectos antes mencionados al momento de tomar la decisión, para así enfocar de mejor manera los recursos de la empresa y potenciar su crecimiento.

---

<sup>3</sup> Para la empresa, un producto se encuentra en sobre stock cuando existen unidades suficientes para cubrir la demanda de más de un año, calculada como proyección basada en las ventas del año anterior por un factor de crecimiento.

## 3 OBJETIVOS

### 3.1 Objetivo general

- Diseñar una metodología de apoyo para el proceso de decisión de compra de nuevos productos para una mediana empresa especialista, a través del análisis de surtido existente a nivel de atributos.

### 3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar y clasificar productos en base a atributos determinantes para las categorías seleccionadas que impactan en la demanda.
- Determinar indicadores de desempeño que permitan realizar un análisis de surtido actual, y de esta forma reconocer oportunidades para productos nuevos.
- Aplicar criterios de selección en cada uno de los indicadores previamente determinados para generar una propuesta de surtido de productos a eliminar y a incorporar al mix actual.
- Estimar la demanda por categoría a nivel de atributos y SKU, para luego determinar efectos de sustitución y contrastar la capacidad de pronóstico respecto a la propuesta obtenida en la etapa anterior.
- Generar manual de desarrollo y aplicación de modelo para hacerlo replicable.

## 4 MARCO TEÓRICO

A continuación se explican los conceptos y campos temáticos relevantes para comprender el desarrollo de la metodología propuesta. Estos corresponden a la gestión de surtido, arboles de decisión para categorías, rol dentro de una categoría, ocasión de compra y estimación de demanda basada en atributos.

### 4.1 Definiciones básicas

Previo a la explicación de tópicos generales se presenta una selección de definiciones para términos a utilizar a lo largo de la metodología.

- Familia: Corresponde a una clasificación interna de la empresa para un mejor manejo de surtido, conformada por 27 grupos, que engloba productos con características similares o uso conjunto.
- Súper Familia: Con el mismo objetivo de facilitar el manejo, las familias son agrupadas en 11 súper familias donde generalmente comparten una característica vital y más general.
- Atributo: características objetivas de un producto que sirven como punto de comparación al momento de realizar una decisión. Generan utilidades diferentes para cada cliente.
- Niveles de Atributos: clasificación posible dentro de un mismo atributo general que describe de manera más específica un producto y permite la comparación entre SKU
- Rotación de un Producto: En el caso de la empresa, refiere a las veces que es vendido un producto al mes, respecto a las ventas totales de la familia a la que corresponde. Se utiliza tanto en unidades de cantidad como de dinero para fines de utilización de espacio y rentabilidades, respectivamente.
- Novedad de un Producto: Dentro del mix de productos que maneja la empresa se considera como nuevo un producto cuya creación en la base data de dos años o menos.
- Productos de Innovación: Es atribuido a productos que no son adquiridos por necesidades de reponer o mejorar productos ya existentes. Así por ejemplo un basurero que se adquirió porque uno similar se encontraba discontinuado no se considerado innovación, pero un plato ovalado en un mix que solo poseía platos redondos y cuadrados si lo es.

### 4.2 Descripción de indicadores

- Ventas: corresponde a la cantidad transada anual a nivel de producto excluyendo el I.V.A., en pesos chilenos.
- Unidades Vendidas: corresponde a la cantidad transada anual a nivel de producto, medida en unidades.
- Precio Público: da cuenta del precio al que se transa el producto con los clientes, incluyendo I.V.A, en pesos chilenos
- Precio Bruto: precio de transacción del SKU, sin I.V.A. incluido

- **Costo:** monto total en el que incurre la empresa al adquirir un producto con los proveedores. Incluye costos de producto, de envío, embalaje, almacenaje, aduanas y cambio de tasas.
- **Nivel de Inventario:** responde a la cantidad de productos por SKU existentes para la venta, ya sea en bodega, sala o en tránsito.
- **Stock Comprometido:** es la cantidad de SKU que se encuentra en tránsito pero ya ha sido vendida.
- **Stock Físico:** corresponde a la cantidad de SKU disponibles para la venta, ya sea en sala o en bodega.

*Stock físico: Stock en bodegas + Stock en Salas – Stock Comprometido*

**Ecuación 1:** Cálculo Stock Físico

- **Margen:** corresponde a la diferencia del precio público vendido (es decir precio incluyendo el I.V.A) y el costo en que se incurre por comprar una unidad de producto (incluyendo gastos de transporte), dividido por el precio público.

$$\text{Margen: } \frac{\text{Precio Público} - \text{Costo Producto}}{\text{Precio Público}}$$

**Ecuación 2:** Cálculo de Margen

- **Rotación de Inventario:** Corresponde a la eficiencia con la que se maneja el inventario y da cuenta de la velocidad y costos de ventas. Tiene dos formas de calcularse, en unidades y en costos para la empresa.

$$\text{Rotación de Inventario: } \frac{\text{Unidades Vendidas}}{\text{Nivel de inventario}}$$

$$\text{Rotación de Inventario: } \frac{\text{Costo Unidades Vendidas}}{\text{Costo Nivel de inventario categoría}}$$

**Ecuación 3:** Cálculo índice de rotación

- **Market Share:** Se define como la participación que tiene un SKU/categoría/familia en las ventas totales de una categoría/familia/tienda.

$$\text{Market Share: } \frac{\text{Ventas [SKU / categoría / familia]}}{\text{Ventas [categoría / familia / tienda]}}$$

**Ecuación 4:** Cálculo Market Share

- **Contribución:** Se define como el aporte neto que genera la venta de un SKU, en pesos.

Contribución:  $(\text{Precio Bruto} - \text{Costo}) * \text{Unidades Vendidas}$

**Ecuación 5:** Contribución generada por SKU

- **Aporte de Entropía:** corresponde a una medida de dispersión o disociación entre los distintos niveles de atributos de un producto y da cuenta de la variedad que éste genera dentro del surtido. Para un atributo  $m$ , donde el nivel  $l$  se encuentra en una proporción  $p_l$  dentro del surtido la entropía corresponde a:

$$\text{Entropía}_m = - \sum_{l=1}^{L_m} p_l * \ln(p_l)$$

**Ecuación 6:** Cálculo de entropía para un atributo

De esta forma, la entropía es 0 cuando un solo nivel se encuentra presente en el surtido, y es máxima cuando todos los niveles están presentes en igual proporción. Para una categoría, el cálculo de entropía corresponde a lo mostrado en la *Ecuación 6*.

$$\text{Entropía: } \sum_{m=1}^M \frac{\text{Entropía}_m}{\text{Entropía Max}_m}$$

**Ecuación 7:** Cálculo de entropía para una categoría

Para calcular el aporte de entropía de un SKU dentro de una categoría, se procede a calcular la entropía de la categoría sin incluir el producto y luego se obtiene la diferencia entre el valor con el producto agregado al surtido y el valor sin éste.

*Aporte de entropía: Entropía(surtido) – Entropía(surtido sin SKU)*

**Ecuación 8:** Cálculo aporte de entropía de un SKU en una categoría.

### 4.3 Análisis de componentes principales

Corresponde a un método estadístico multivariado de reducción de datos que tiene como objetivo el disminuir el número de variables, identificando las que estén correlacionadas, las cuales se utilizan para describir de manera simplificada algún fenómeno complejo que, de otra forma, constaría de muchas variables. De esta forma, el primer factor o componente explicará la mayor parte de la varianza, luego el segundo factor explicará la mayor parte de la varianza restante, y así sucesivamente.

El punto principal de un análisis de componentes principales es el hallar combinaciones lineales de variables originales que expliquen la mayor parte de la variación total, expresado como una combinación lineal de las variables originales.

Sin embargo, y dependiendo del número de factores creados, la interpretación puede ser muy compleja, por lo que se puede recurrir a la rotación de los componentes.

#### 4.4 Gestión de surtido [1]

El surtido o mix de productos es el portafolio de SKUs dentro de una categoría que ofrece un establecimiento a su clientela para satisfacer determinadas necesidades. Dicho surtido debe contener una estructura, dimensiones y gestión orientada al segmento de mercado correspondiente, es decir responder con la oferta a las necesidades expresadas por la clientela clave

Fisher y Raman explican en “The New Science of Retailing” la dificultad que este parámetro supone para todos los actores dentro de la cadena de suministro, ya que aquí es donde las prioridades personales de cada eslabón quieren superponerse por sobre el resto. Por un lado, los clientes y vendedores esperan que exista la mayor variedad posible de donde escoger y vender respectivamente, pero al mismo tiempo los distribuidores o compradores quieren disminuir el gasto excesivo y solo manejar los productos que sus clientes realmente necesitan y que efectivamente van a comprar. Este último es el punto de vista que este estudio quiere abarcar y tiene como principal objetivo.

#### 4.5 Árboles de decisión para categorías [2] [3]

Dados niveles de atributos, un árbol de decisión aplicado a una categoría de productos es una herramienta que permite explorar los datos para obtener información oculta de éstos y, de esta forma, observar los efectos de una decisión tomada a través del tiempo. Un árbol de decisión se basa en diagramas de flujo para clasificar la información entregada en grupos para explicar una variable dependiente (de la cual se quieren conocer las causas) a través de los distintos niveles entregados, o variables independientes (información que se posee).

Existen varios tipos de árboles, que tratan los datos de distintas formas, pero los más utilizados actualmente son 3:

- CHAID (Chi-square automatic interaction detector): como su nombre lo dice, este árbol detecta las interacciones mediante Chi-cuadrado, escogiendo en cada iteración la variable independiente que presenta mayor significancia respecto al criterio. Si la variable no es lo suficientemente significativa, no se toma en cuenta.
- CRT (Classification and regression trees): este tipo de árbol corresponde a un algoritmo binario completo que realiza particiones de los datos y genera subconjuntos homogéneos, respecto a la variable dependiente.
- QUEST (Quick, unbiased, eddicient, statistital tree): consiste en un algoritmo estadístico que selecciona variable sin sesgo para crear arboles binarios.

La construcción de un árbol de decisión con atributos permite generar patrones y comprender cuales son los factores determinantes que definen un cierto tipo de comportamiento por parte de los clientes.

#### 4.6 Rol dentro de una categoría [3]

Si bien es importante que un producto genere altas ventas, éste no es el único criterio bajo el que debería evaluarse el desempeño de éste dentro de una categoría. Otros parámetros de interés, y que definen otros papeles para los productos, son la rotación o movimiento del SKU, la presencia en tickets, la contribución que genera por unidad vendida o la variedad que supone el tenerlo dentro del mix.

A través de datos transaccionales es posible descubrir qué rol juega cada producto dentro de una categoría, para de esta forma medir el desempeño del producto utilizando una mayor cantidad de criterios.

#### 4.7 Método de selección de surtido para productos no disponibles [1]

El surtido con el que cuenta una tienda se encuentra determinado tanto por las necesidades del cliente como por el beneficio del vendedor, lo que hace de la selección de productos un proceso de intento y error. Para apoyar este proceso incluso predicciones o perfectas pueden ayudar a escoger un buen surtido o averiguar que sets de atributos que aún no se tienen incluidos dentro del surtido pueden aumentar las ventas de la categoría, al contrario del árbol que da cuales son los productos más exitosos dentro de los atributos ya cubiertos.

En el libro “The new science of retailing”, Fisher y Raman, en conjunto con Ramnath Vaidyanathan desarrollan un método de estimación de demanda para productos que incluso no se encuentran presentes dentro del surtido actual, con el objetivo de encontrar un surtido más eficiente tomando como unidad de análisis las ventas y asumiendo que los clientes toman decisiones viendo los productos como conjuntos de atributos, lo que permite tener menos parámetros y así conseguir, si no perfectas, buenas estimaciones.

El método propuesto permite realizar distintos análisis de escenarios para distintos sets de surtidos y además responder preguntas tales como cuanto se ganará al realizar un cambio de disponibilidad de productos. Las suposiciones principales son que la preferencia de los clientes por los productos no cambia a lo largo del tiempo de manera significativa y que, además, el cliente en este caso tiene el poder de sustituir un producto en caso de no encontrar su primera opción. La sustitución solo se medirá en uno de los atributos, dejando como cero la existente entre los otros más importantes.

##### 4.7.1 Datos de entrada del método

- Atributos: concepto explicado en el punto 4.1. Son requeridos para una mayor simplicidad al momento del análisis. Se asume que solo uno de ellos posee grado de sustitución distinto de cero.
- Niveles de atributos: Para realizar el método, es necesario contar con los distintos niveles de atributos importantes en la decisión de compra con los que cuenta la categoría.

- **Matriz de ventas:** Para cada combinación de atributos existentes en el surtido, es necesario poseer las ventas promedio, en unidades o pesos.
- **Ingresos:** Para cada nivel de atributo ubicado en una fila, se debe calcular los ingresos totales. Si se decide trabajar con ventas en unidades, se debe contar con el precio de venta para productos con cada uno de los conjuntos de atributos existentes.
- **Participación:** dentro de la misma matriz de ventas recién descrita, se debe tener el porcentaje de la venta de cada atributo (o combinación de atributos) dispuesto por columna, respecto a las ventas totales de la categoría.

$$Participación = \frac{Ventas_{ij}}{\sum_j \sum_i Ventas_{ij}}$$

**Ecuación 9:** Participación dentro de la categoría, Método de selección de surtido

A modo de ejemplo se adjunta la **Tabla 2** con un ejemplo hipotético para el output final de datos de esta etapa.

**Tabla 2:** Ejemplo datos de entrada, Método de selección de surtido.

	Tamaño Individual		Tamaño Familiar		Ingresos
	Marca 1	Marca 2	Marca 1	Marca 2	
<b>Chocolate</b>	7.232	3.100	472	456	\$ 8.345.422
<b>Manzana</b>	472	332	132	556	\$ 1.743.234
<b>Vainilla</b>	1.513	1.155		184	\$ 4.023.124
<b>Frutilla</b>		570		335	\$ 842.678
<b>Total</b>	9.217	5.157	604	1.531	\$ 14.954.458
<b>Participación</b>	56%	31%	4%	9%	

Fuente: “The new science of retailing”, página 38.

#### 4.7.2 Estimación de demanda en competencia perfecta

En una primera etapa, se deben calcular las participaciones de mercado representativas para cada atributo en las columnas de la matriz de ventas. Para esto se tomarán las demandas en las que, para cada atributo presentado en cada fila, existan ventas en todos los niveles de atributos, es decir donde la oferta se encuentre cubierta totalmente y el cliente no se haya visto forzado a realizar sustitución. En el caso del ejemplo presentado en la **Tabla 2**, se estima la demanda en base al atributo “chocolate” y “manzana”. Luego se utiliza la **Ecuación 9** para calcular las participaciones.

**Tabla 3:** Cálculo participaciones en competencia perfecta

	Tamaño Individual		Tamaño Familiar		Ingresos
	Marca 1	Marca 2	Marca 1	Marca 2	
<b>Chocolate</b>	7.232	3.100	472	456	\$ 8.345.422
<b>Manzana</b>	3.182	1.487	551	385	\$ 1.743.234
<b>Total</b>	10.414	4.587	1.023	841	\$ 10.088.656
<b>Participación</b>	62%	27%	6%	5%	

Fuente: “The new science of retailing”, página 40.

#### 4.7.3 Estimación de porcentajes de sustitución

Luego de estimar las participaciones en competencia perfecta, se utilizan los atributos de las filas cuyas columnas no están completas, es decir las que no tuvieron oferta total de todos sus niveles de atributos. En el ejemplo ilustrativo, no se cuenta con la combinación de atributos “vainilla” “tamaño individual” y “marca 2”, pero en tamaño familiar donde se ofreció las dos marcas, se vendieron 334 (185+139) productos, los cuales según la tabla anterior representan el 16% de las ventas totales. La demanda total entonces se calcula como la división de estos términos, así:

$$Demanda\ Total = \frac{\sum Ventas\ nivel\ de\ atributo\ completo}{\sum Participación\ nivel\ de\ atributo\ completo}$$

**Ecuación 10:** Cálculo demanda para filas de atributos incompletas.

A partir de esto, se calcula la demanda estimada para el atributo donde se encuentra un producto faltante. En el caso ilustrativo, La participación representativa en tamaño familiar es 6% para la marca 1 y 9% para la marca 2

$$Demanda\ Estimada = Demanda\ Total * Participación\ combinación\ faltante$$

**Ecuación 11:** Cálculo demanda estimada para combinaciones faltantes.

La demanda estimada en la *Ecuación 11* es luego utilizada para calcular las unidades de sustitución, es decir, para el ejemplo, cuantos clientes compraron la marca 2 en tamaño familiar por falta de disponibilidad de la marca 1.

**Tabla 4:** Cálculo estimación de demanda y unidades de sustitución entre marcas.

	Tamaño Individual		Tamaño Familiar		Ingresos
	Marca 1	Marca 2	Marca 1	Marca 2	
<b>Vainilla</b>	1.513	1.155		184	\$ 4.023.124
<b>Demanda estimada</b>	1.513	1.155	182	150	
<b>Demanda Sustitución</b>				34	

Fuente: “The new science of retailing”, página 41.

Por lo tanto para el ejemplo, el porcentaje de sustitución desde la marca 1 a la marca 2 en formato tamaño familiar es de  $34/182 = 19\%$

Finalmente, y de la misma forma, se obtienen los porcentajes de sustitución para los pares de atributos donde no exista competencia plena, destacando el hecho que solo se considera que existe sustitución<sup>4</sup> entre marcas (para el ejemplo).

#### 4.7.4 Estimación de demanda para todas las combinaciones de atributos

Con los porcentajes de sustitución, se estima la demanda para cada uno de los sets de atributos no existentes y existentes en competencia plena. Estos son los que generarán el surtido eficiente.

### 4.8 Método de estimación de demanda basado en atributos [4] [5] [6]

La gestión de categoría tradicional consiste en considerar todos los aspectos de una cantidad no despreciable de productos, lo que supone la complejidad de manejo de una gran cantidad de SKU como lo hace actualmente el retail. Lo anterior supone un problema al momento de modelar para determinar un surtido eficiente, ya que al modelar a nivel de producto se vuelve engorroso tratar con muchos datos y finalmente se pierden grados de libertad.

En 1996, Fader y Hardie propusieron un modelo parsimonioso de elección donde los productos pueden ser descritos y aglomerados utilizando un enfoque de atributos en lugar de a nivel de producto, lo cual resulta en una menor cantidad de variables a manejar y mayor ajuste en la predicción. Bajo esta ventaja, Bell, Bonfrer y Chintagunta (2005) proponen un nuevo enfoque para obtener preferencias y sensibilidades a nivel de producto, tomando como unidad de análisis la participación de mercado agregada, ya que muestran que los parámetros de ambos modelos se encuentran relacionados. Lo anterior entrega la capacidad de poder recuperar información a nivel de SKU si se desea, pero obtener la simplicidad de la aglomeración por niveles de atributos mencionada para facilitar cálculos y estimaciones.

Para el problema en cuestión, dicho modelo supone la ventaja de obtener participaciones de mercado y, por tanto, estimaciones de demandas a nivel de atributo. De esta forma es posible determinar el desempeño en esta dimensión para productos nuevos, que compartan atributos con productos ya existentes como una combinación lineal de cada uno de los atributos que lo componen.

#### 4.8.1 Datos de entrada del modelo

Para realizar la implementación de dicho modelo es necesario contar con la cantidad y precio al que fue vendido cada uno de los productos en análisis (incluyendo promociones y descuentos) para una ventana de tiempo determinada. Además se requiere para cada uno de los SKU en cuestión los atributos y niveles de éstos que lo definen, explicados en el punto 4.1

---

<sup>4</sup> La sustitución entre atributos se asume o entre los otros sets de atributos, a consultar con un experto.

Además, como se dijo con anterioridad, el modelo utiliza como unidad de análisis la participación de mercado agregada a nivel de atributos. Para realizar este cálculo se requiere:

- Outside Good: O bien de referencia. Representa la alternativa de no consumir el producto o, en este caso, la alternativa que genera utilidad igual a o. En la literatura actual se puede calcular de dos formas:
  - Utilizando un SKU como referencia, para lo cual se deben modificar todas las características del surtido con respecto a éste.
  - Utilizando la diferencia entre las ventas del mercado potencial del SKU y las reales.
- Market Share: tal como se describió en el punto 4.2, refiere al porcentaje de ventas que posee cada SKU respecto a su categoría.
- Efectos del Marketing Mix: corresponden a variables que influyen la venta de un producto, independiente de las características de éstos, tales como el precio, la publicidad y las promociones.
- Matriz de Atributos: corresponde a la representación matricial de los atributos con sus respectivos niveles para cada SKU dentro de la categoría, asignando el valor 1 cuando el producto posee dicho nivel de atributo y 0 cuando no.

#### 4.8.2 Modelo de regresión

El modelo de regresión consiste en tomar los datos de entrada y calcular los efectos fijos y covariados (por ejemplo precio) del nivel de utilidad para un determinado nivel de atributo. Para esto se plantea el siguiente modelo:

$$\psi_{lt}^a = \log(S_{lt}^a) - \log(S_{ot}^a) = \alpha_l^a + \gamma_l^a (\overline{P}_{li}^a - \overline{P}_{lt}^a)$$

**Ecuación 12:** Cálculo nivel de utilidad para atributos.

Donde:

- $\psi_{lt}^a$ : Utilidad del nivel l para el atributo a
- $S_{lt}^a$ : Market share para el nivel l en el periodo t. Se obtiene al sumar los shares de los SKU pertenecientes al nivel l en t.
- $S_{ot}^a$ : Market share para el outside good en el periodo t, calculado como diferencia entre las ventas potenciales y las del SKU.
- $\alpha_l^a$ : Efecto fijo del nivel l para el atributo a. Se estima mediante MCO.
- $\gamma_l^a$ : efecto covariado, correspondiente en este caso al precio, del nivel l para el atributo a. Se estima mediante MCO

- $\overline{P}_l^a$ : precio promedio del nivel l para el atributo a en t. Se obtiene de la siguiente sumatoria sobre los  $N_l^a$  SKUs que pertenecen al nivel l:

$$\overline{P}_l^a = \sum_{i=1}^{N_l^a} \frac{S_{it}}{S_{it}^a} P_{it}$$

- $\overline{\overline{P}}_l^a$ : Promedio sobre t de  $\overline{P}_l^a$ .

#### 4.8.3 Recuperación de parámetros a nivel de SKU.

Esta etapa consiste en aplicar mínimos cuadrados ordinarios sobre el modelo explicado en la **Ecuación 12** para obtener, de esta forma, los efectos fijos a nivel de atributo  $\alpha_l^a$ . Luego, y dado que el modelo permite encontrar una relación entre el efecto fijo  $\beta_j$  a nivel de SKU  $j$  con el efecto fijo  $\alpha_l^a$  a nivel de atributo  $l$ , es posible recuperar el efecto fijo a nivel de SKU utilizando la **Ecuación 13**

$$\beta_j = \alpha_l^a + \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \ln\left(\frac{S_{jt}}{S_{it}^a}\right)$$

**Ecuación 13:** Recuperación efectos fijos.

Una vez recuperados los efectos fijos del modelo a nivel de SKU, es posible realizar una segunda regresión lineal para estimar el efecto covariado de, en este caso, el precio a nivel de producto. Para ello, se sustraen las transformaciones logarítmicas de las participaciones de mercado anteriormente calculadas a nivel de producto  $j$ , dando lugar a la ecuación mostrada a continuación:

$$\tilde{y}_{jt} - \beta_j = \ln(S_{jt}) - \ln(S_{ot}) - \beta_j = \gamma(p_{jt} - \overline{p}_{jt})$$

**Ecuación 14:** Recuperación efectos covariados

Donde la diferencia  $p_{jt} - \overline{p}_{jt}$  corresponde a la diferencia de los precios a nivel de SKU, centrados sobre la media. De esta forma, y luego de realizar esta nueva regresión, se obtienen los efectos covariados a nivel de SKU.

#### 4.8.4 Recuperación de elasticidades

Dado que el modelo de atributos toma como unidad de análisis la participación de mercado, es posible recuperar las elasticidades propias y cruzadas respecto al market share para un producto  $j$  con respecto a cualquier variable de marketing, como por ejemplo el precio, promociones, descuentos, etc. Dichas elasticidades se obtienen como indica la **Ecuación 15**

$$n_{jk} = \begin{cases} \gamma \left(1 - \frac{\partial \bar{p}_j}{\partial p_j}\right) (1 - \bar{s}_j), & j = k \\ -\gamma \left(1 - \frac{\partial \bar{p}_k}{\partial p_k}\right) \bar{p}_k \bar{s}_k, & j \neq k \end{cases}$$

**Ecuación 15:** Elasticidades propias y cruzadas.

#### 4.8.5 Cálculo de participaciones de mercado

Una vez obtenidos los parámetros a nivel de SKU, se puede calcular la participación de mercado para el producto j en el período t de la siguiente forma

$$s_{jt} = \frac{\exp \mu_{jt}}{1 + \sum_k^J \exp u_{kt}}$$

**Ecuación 16:** Participación de mercado para SKU j en período t.

Donde  $\mu_{jt}$  es la utilidad a nivel de SKU relativa al bien de referencia u outside good, dada por:

$$u_{jt} = \beta_j + \gamma(p_{jt} - \bar{p}_j)$$

**Ecuación 17:** Utilidad a nivel de producto

Y la participación de mercado del outside good se encuentra dada por:

$$s_{0t} = \frac{1}{1 + \sum_k^J \exp u_{kt}}$$

**Ecuación 18:** Participación de mercado para outside good.

En base a estas ecuaciones y a los niveles de precios para los siguientes periodos es posible estimar las participaciones de mercado para un t futuro, además de medir el ajuste del modelo si se cuentan con datos reales con los que contrastar.

#### 4.8.6 Estimación de demanda

Como se explicó en etapas anteriores, es posible obtener un pronóstico sobre la participación de mercado a nivel de SKU con los efectos covariados obtenidos, y que en este caso solo corresponden al precio. Estos entregan un porcentaje sin unidades de medidas, por lo que al momento de hacer la estimación se debe multiplicar por las ventas para obtener resultados en ventas.

$$Ventas_j = S_j * Ventas Totales$$

**Ecuación 19:** Ventas totales a nivel de SKU.

Para lo anterior se debe contar con las ventas totales de la categoría para un t determinado, lo cual es posible contando con el bien de referencia de la categoría para de esta forma estimar el tamaño del mercado potencial, que incluye las ventas efectivas de la

categoría que se reparten entre los productos mientras que la porción que no es venta es absorbida por el outside good. De esta forma el crecimiento del mercado, o las ventas totales para el futuro se verán reflejadas en la diferencia entre la participación de mercado pronosticada y la potencial, dada por una estimación con suavización exponencial para el outside good.

## 5 METODOLOGÍA

### 5.1 Estudio de la situación actual

Dado el problema a estudiar es importante entender las necesidades de los clientes y como éstas están siendo atendidas por las distintas tiendas del canal tradicional de la empresa. Para lograr esto se realizarán visitas periódicas a las salas de ventas, además de asistir a las capacitaciones semanales del rubro, donde se podrá tener acceso tanto a información sobre los productos como al testimonio de vendedores sobre preferencias de sus clientes.

Además, de forma paralela se realizará una revisión bibliográfica exhaustiva con el fin de revisar métodos ya realizados en el tratamiento de datos. De esta manera se contará con una referencia confiable al momento de seleccionar las variables e indicadores a utilizar más tarde en el estudio.

### 5.2 Recopilación de datos e información

Para realizar lo anterior se cuenta con los datos proporcionados por la empresa que incluyen tanto cifras transaccionales (ventas anuales, unidades, ventas por sucursal, etc.) como también información propia del negocio (características de productos, tipos de clientes, marcas, categorización, etc.). De manera adicional se realizaran entrevistas a personas claves dentro del negocio tales como gerentes y vendedores de tiendas, con el fin de obtener información sobre la manera en la que los clientes realizan la decisión de compra.

### 5.3 Caracterización de empresa y familias de productos.

De acuerdo a los objetivos planteados, con los datos recopilados se debe caracterizar la venta de productos e identificar cuáles serán útiles al momento de generar la metodología. Además se deben definir cuáles serán los indicadores de desempeño a utilizar para encasillar a un producto nuevo como potencial o para desestimar uno existente. En esta etapa también se debe tomar una decisión respecto a los atributos a utilizar por familia.

### 5.4 Generación propuesta de surtido

Utilizando los indicadores escogidos y los atributos determinantes en la generación de demanda, se debe tomar una decisión sobre cuales SKUs deberán ser retirados del surtido dentro de una familia así como cuales son las combinaciones de atributos que pueden generar una oportunidad de incorporar nuevos productos al mix. En base a lo

anterior se generará una propuesta específica sobre qué productos eliminar y cuales incluir en el surtido.

## 5.5 Análisis de propuesta mediante método de selección de surtido

Una vez obtenido el surtido de productos nuevos a incorporar, éste debe ser analizado con el objetivo de limpiar efectos cruzados que podrían afectar la estimación. Para esto se caracterizará la demanda a nivel de atributos con el fin de conocer los porcentajes de sustitución entre sets de atributos existentes y, además, se dará un paso respecto a las combinaciones de atributos aún no cubiertas por la oferta existente.

## 5.6 Análisis de propuesta mediante la caracterización y estimación de demanda

Para cada una de las categorías en evaluación, se obtendrá una caracterización de la demanda tanto a nivel de atributos como de SKU, poniendo énfasis en la obtención de efectos cruzados para, de esta forma, estimar el desempeño del surtido existente al incorporar nuevos SKUs.

## 5.7 Creación de manual de desarrollo y aplicación

Debido al alto número de familias y categorías presentes en el surtido de productos de la empresa, no se podrá realizar el análisis para todos los SKU. Por esta razón, se deberá generar una guía para que el modelo pueda ser replicado y calibrado de manera periódica.

## 6 ALCANCES

Los alcances del trabajo a realizar están dados por:

- Se utilizarán los datos transaccionales correspondientes a la tienda Las Tranqueras, dejando de lado las tiendas Plaza Egaña, San Diego y las ventas a clientes grandes y en terreno.
- Se trabajará solo con las categorías de la familia Cristalería.
- La metodología resultante constituye un apoyo al método utilizado actualmente para escoger productos nuevos, que es la opinión de expertos. No se realizará un cambio en este proceso.
- No se creará una plataforma de desarrollo del modelo, pero se entregará un manual de aplicación para hacer que la política de trabajo sea replicable.
- No se realizará la implementación del modelo, ya que esta decisión descansa en la empresa.

## 7 DESARROLLO METODOLOGÍA Y RESULTADOS

### 7.1 Descripción datos utilizados

Dado que el sistema logístico de la empresa fue modernizado durante 2011 y los datos que existen anteriormente podrían contener errores, se trabaja con los del agregado de la empresa desde enero del 2011 a septiembre de 2014. Los datos a utilizar son la maestra general, que para cada producto contiene:

- Códigos descriptivos del producto
- Descripción detallada de cada producto (tamaño, material, peso, etc.)
- Marca
- Familia y súper familia
- Proveedor
- Fecha de creación en el sistema
- Ventas anuales para el periodo 2011-2014
- Unidades totales vendidas por año para el periodo 2011-2014
- Costo unitario
- Precio venta público
- Stock físico
- Presencia en tickets

Además, para manipular los datos correspondientes a Ventas y Unidades, éstas se normalizan por la cantidad de meses desde la creación del producto.

$$\text{Valor Anual Normalizado} = \frac{\text{Valor total}}{\# \text{ Meses desde creación}} * 12$$

**Ecuación 20:** normalización ventas y unidades

### 7.2 Caracterización tienda y familia en estudio

#### 7.2.1 Tienda

Como se explica en el punto 1.3 , existe una gran diferencia entre el tipo de clientes que concurre a la tienda de San Diego y la tienda de Las Tranqueras y Plaza Egaña. Por lo anterior, se ha decidido trabajar con Las Tranqueras, ya que ésta posee datos

transaccionales suficientes<sup>5</sup> para realizar un análisis y además concentra el segmento objetivo en el que se quiere trabajar la inclusión de nuevos productos. En futuras aplicaciones de la metodología dentro de la empresa, ésta se realizará segmentada por tienda.

## 7.2.2 Familias

Dado el alto número de productos con los que cuenta el volcán, para trabajar de manera eficiente el surtido se debe proceder a escoger y caracterizar una categoría, es decir saber cuáles son los atributos que la describen y cómo se comportan los productos dentro de ella.

Como primer paso, y para decidir qué familia se utilizaría para realizar el estudio, se observan 5 parámetros para obtener luces sobre las oportunidades de mejora:

- Ventas totales por familia
- Promedio de ventas dada la cantidad de SKU por familia
- Cantidad de SKU dentro de la familia
- Market share de familia por tienda
- Porcentaje de SKU respecto al surtido total de la empresa.

Dada la extensión de dicho análisis, se adjunta un resumen de los valores analizados para las 8 familias que durante los últimos 4 años han generado el 80% de la rentabilidad de la empresa.

**Tabla 5:** Parámetros transaccionales familias con mayor facturación

Familia	Ventas Anuales	Ventas Promedio	Cantidad SKU	Market Share	Porcentaje Surtido
<b>VAJILLA</b>	439.500.573	354.722	1239	20,29%	18,16%
<b>COCCION</b>	249.847.702	410.934	608	11,53%	8,91%
<b>ELECTRODOMESTICOS</b>	236.354.675	1.382.191	171	10,91%	2,51%
<b>CRISTALERIA</b>	223.610.735	601.104	372	10,32%	5,45%
<b>CUBERTERIA</b>	202.153.697	261.518	773	9,33%	11,33%
<b>CORTE</b>	183.179.096	419.174	437	8,46%	6,41%
<b>OTROS</b>	94.755.241	523.510	181	4,37%	2,65%
<b>ACCESORIOS</b>	84.270.930	185.211	455	3,89%	6,67%

Elaboración propia con datos de la empresa

Al observar los resultados, resaltan tres familias debido a las buenas cifras obtenidas tanto en facturación anual como promedio, a pesar de manejar un surtido poco extenso. Dichas familias corresponden a Electrodomésticos, Cristalería y Otros. En comparación, el surtido exhibido por estas familias es mucho menor a los 1.365 SKU manejados para

<sup>5</sup> Para la fecha de realización de la memoria, la tienda de Plaza Egaña llevaba 6 meses abierta al público. La tienda de Las Tranqueras, en cambio, ha estado operativa desde

Vajilla, la familia líder con ventas que aportan un quinto del total de las facturaciones anuales a la empresa.

En base a lo observado, y en conjunto con la empresa, se decidió trabajar con la familia de Cristalería ya que es importante para todas las tiendas, existe una sub explotación y hay oportunidades de crear un mix más eficiente.

### 7.2.3 Cristalería

Para comenzar el análisis, y realizar una exploración minuciosa, se dividió la familia que consta de 372 SKUs en 6 categorías principales: copas, vasos, botellas, ceniceros, jarros y tazas. Los datos transaccionales por categoría se observan en la *Tabla 3* presentada a continuación:

**Tabla 6:** Parámetros transaccionales categoría Cristalería

<b>Categoría</b>	<b>Ventas Anuales(M\$)</b>	<b>Ventas Promedio(M\$)</b>	<b>Cantidad SKU</b>	<b>Market Share</b>	<b>Porcentaje Surtido</b>
<b>BOTELLA</b>	3.870.144	184.293	21	1,75%	5,69%
<b>CENICERO</b>	631.289	210.430	3	0,29%	0,81%
<b>COPA</b>	118.575.667	714.311	166	53,68%	44,99%
<b>JARRO</b>	7.744.204	276.579	28	3,51%	7,59%
<b>TAZA</b>	1.443.682	240.614	6	0,65%	1,63%
<b>VASO</b>	88.623.601	611.197	145	40,12%	39,30%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Empresa.

Luego de esto, el siguiente paso es levantar la información intrínseca de cada SKU perteneciente a la familia a partir de la descripción entregada en la maestra de productos. Dicha información fue más tarde corroborada con los vendedores en sala y el experto de compras, los cuales cuentan con amplio conocimiento de los productos.

### 7.3 Niveles de atributos comunes por producto

Para comenzar con la metodología, se debe hacer un levantamiento de los atributos con los que cuentan los productos dentro de una categoría, los cuales deben ser objetivos, medibles y visibles para el cliente. En caso de no poder contar con una objetividad numeral, se contará además con la opinión de diversos vendedores de tienda y el dueño de la empresa que actúa como experto del tema.

Una vez determinados los atributos importantes para los clientes de la tienda Las Tranqueras, se debe proceder a generar niveles de los mismos en caso de que no existan y sean, como por ejemplo el tamaño, numerales. Para lo anterior se apoyó el análisis en k-medias, realizado en Stata, el cual se corrió por categoría ya que, como es claro, los puntos de cortes entre niveles no serán iguales para todas.

**Tabla 7:** Niveles de atributos familia Cristalería

<b>Atributos</b>	<b>Niveles</b>	<b>Explicación</b>
<b>Reconocimiento de Marca</b>	Bajo	Juicio de experto sobre conocimiento de marca por parte de Clientes
	Medio	
	Alto	
<b>Tamaño</b>	Pequeño	Clasificación de la capacidad del producto, en CC. (diámetro en cm para ceniceros)
	Mediano	
	Grande	
<b>Material</b>	Vidrio Templado	Material que constituye el producto
	Vidrio	
	Kwarx	
	Cristal	
	Policarbonato	
	Policsan	
	Cristal Soplado	
	Vidrio Térmico	
Cristal al Litio		
<b>Color</b>	Color	Si el producto es de color
	Transparente	
<b>Precio</b>		Precio Venta Público del Producto, en pesos chilenos.

Elaboración propia con datos de la empresa

A partir de estos datos, se presenta el análisis de surtido realizado por categoría en las siguientes secciones. Para fines didácticos, se mostrará el desarrollo de la metodología aplicada solo a la categoría Botellas, y los resultados de las demás pueden ser encontrados en anexos.

#### 7.4 Árbol de decisión de atributos

Los atributos levantados para la categoría Botellas, con sus respectivos niveles, pueden ser observados

**Tabla 8:** Detalle niveles de atributos, botellas.

Atributos	Niveles	Explicación
<b>Reconocimiento de Marca</b>	Bajo	Cabernet, Bystro, Vin, Elegance
	Medio	Cambro
	Alto	Luigi Bormioli, C&S
<b>Tamaño</b>	Pequeño	Hasta 700 c.c.
	Mediano	Más de 700 c.c. y menos de 1.000 c.c.
	Grande	Desde 1.000 c.c.
<b>Material</b>	Vidrio	
	Kwarx	
	Cristal	
	Policarbonato	
<b>Color</b>	Transparente	No existen Botellas de color en el surtido
<b>Precio</b>		Precio Venta Público del producto, en pesos chilenos.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizado este paso, y por cada una de las categorías dentro de la familia, se procede a generar un árbol de decisión del tipo CRT, ya que se quiere observar los grupos de atributos que generan mayores ventas. El propósito de este proceso es determinar cuáles de los atributos son determinantes para la demanda en cada categoría, utilizando como variable dependiente la facturación. Estos atributos resultantes se considerarán como sustento en la decisión de surtido a tomar posteriormente.

Con los atributos determinados se procede a realizar un árbol de decisión CRT de la categoría, para lo que se utilizará el programa RapidMiner. La variable dependiente del análisis es la venta, ya que es un parámetro que entrega información sobre el comportamiento de los clientes a diferencia de otros como el margen, que es un indicador para la empresa. Los resultados más importantes obtenidos a partir de la creación del árbol de decisión pueden ser observados en la Ilustración 1, donde se especifica con color verde los puntos de venta alta, con amarillo los de venta promedio y con naranja los de venta baja.

**Ilustración 1:** Árbol de decisión, Botellas



Fuente: Elaboración propia con datos de la empresa

De lo anterior se puede desprender que el atributo que en mayor medida discrimina la venta en la categoría botellas es el material de elaboración del producto, lo cual tiene sentido ya que una botella es un producto de manejo diario y por tanto que sea de un material confiable o conocido es deseable.

Además del material, para el cliente es importante el precio del producto. De lo anterior se puede inferir que el cliente relaciona precio con calidad, y por tanto si bien prefiere un producto de un material conocido, espera que este sea de alta calidad dentro del rango del surtido.

## 7.5 Análisis Indicadores de Desempeño

Una vez obtenidos los atributos importantes para la generación de demanda, se debe proceder a generar una propuesta de surtido concreta, tomando como unidad de análisis los distintos parámetros de desempeño de un producto en variados ámbitos. Como bien se explicó anteriormente, la cantidad de indicadores con las que se cuenta para cada SKU es muy grande como para hacer un análisis con cada una de ellas, por lo que se opta por realizar un análisis de componentes principales para obtener un número reducido de variables con el que realizar la eliminación de SKU.

Dicho análisis se realiza en el programa Stata, utilizando el criterio de autovalores mayor a 1 para la selección de dimensiones a utilizar. Para hacer más fácil la posterior asignación de indicadores a cada factor, se realiza una rotación sobre éstos utilizando el método *Varimax*. El resultado del análisis se presenta a continuación:

**Ilustración 2:** Varianza total explicada, Botellas

Principal components/correlation	Number of obs	=	21
	Number of comp.	=	7
	Trace	=	9
Rotation: (unrotated = principal)	Rho	=	1.0000

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	4.73265	2.90783	0.5259	0.5259
Comp2	1.82483	.71277	0.2028	0.7286
Comp3	1.11206	.524674	0.1236	0.8522
Comp4	.587382	.118929	0.0653	0.9174
Comp5	.468454	.201824	0.0521	0.9695
Comp6	.26663	.258634	0.0296	0.9991
Comp7	.00799603	.00799372	0.0009	1.0000
Comp8	2.30987e-06	2.30987e-06	0.0000	1.0000
Comp9	0	.	0.0000	1.0000

Elaboración: Programa Stata, con datos de la empresa

El análisis arroja como resultado, en base al criterio, un número de 3 componentes principales que explican una varianza del 85%, lo cual es aceptable para el estudio en curso. Los 5 factores restantes no incluidos implican una pérdida de un 15% de la

información original, lo cual es transable dado que la reducción de variables significa una gran simplificación en el proceso de eliminación de SKU

Luego de aplicar *Varimax* para que cada variable tenga un peso alto en un solo factor y facilitar el análisis, se procede a identificar y nombrar cada variable para su posterior manejo. Los resultados de la rotación pueden ser observados en la **Tabla 9**:

**Tabla 9:** Matriz de componentes rotados, Botellas

	Factores		
	1	2	3
Ventas	<b>0,50</b>	0,08	-0,03
Unidades	0,26	-0,39	0,07
Market Share	<b>0,49</b>	0,08	-0,03
Costo	0,12	<b>0,55</b>	-0,31
Presencia en Tickets	0,27	-0,25	-0,17
Margen	-0,00	-0,05	<b>0,87</b>
Contribución	<b>0,51</b>	0,07	0,07
Rotación	0,26	-0,39	0,07
Aporte Entropía	0,15	<b>0,56</b>	0,33

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, el detalle de la denominación semántica para cada factor se presenta a continuación:

**Tabla 10:** Denominación semántica y contenido de Dimensiones, Botellas

Dimensión	Variabes Incluidas	Interpretación
<b>Movimiento</b>	Ventas Market Share Contribución	Da cuenta de las características de desempeño financiero del SKU
<b>Variedad</b>	Aporte Entropía Costo	Da cuenta de la variedad versus costo que genera el SKU
<b>Margen</b>	Margen	Porcentaje de ganancia por SKU

Fuente: Elaboración propia

Para corroborar que los factores obtenidos expliquen la variedad del problema de ámbitos distintos se crea una matriz de correlación entre dimensiones. Los valores entregados dan a entender que las variables escogidas se encuentran poco relacionadas y por tanto son buenos criterios de selección o eliminación de SKU.

**Tabla 11:** Matriz de correlación entre factores, Botellas

	Movimiento	Variedad	Margen
Movimiento	1,0	- 0,4	- 0,1
Variedad	- 0,4	1,0	- 0,01
Margen	- 0,1	- 0,01	1,0

Fuente: Elaboración propia

## 7.6 Eliminación de SKU

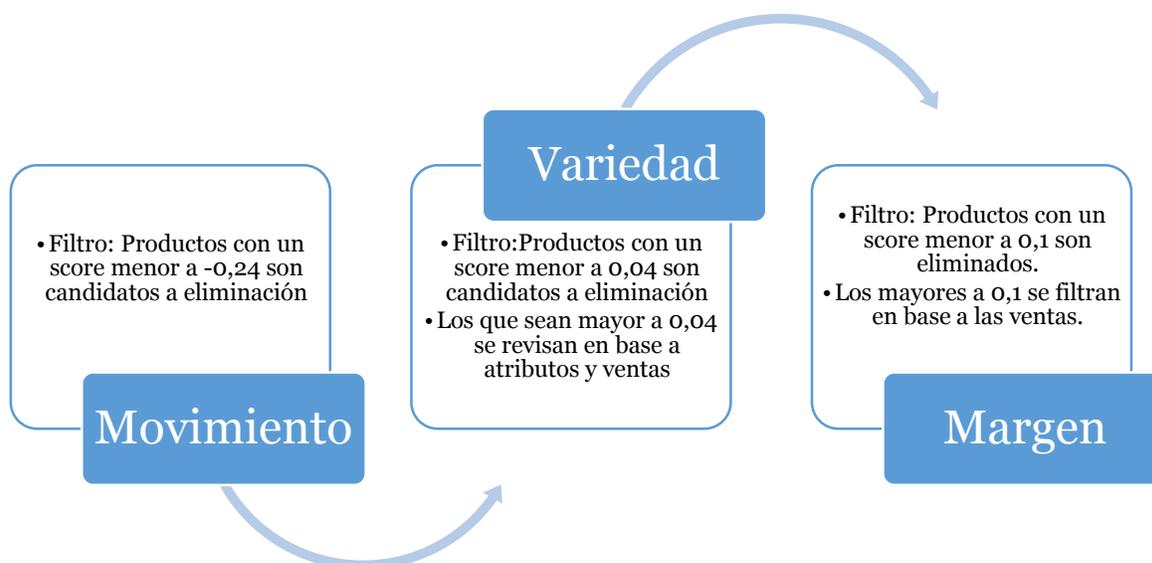
El siguiente paso en la metodología es determinar cuáles son los productos que no presentan un aporte dentro del mix, analizado mediante las dimensiones obtenidas, tomando diversos criterios de desempeño.

Para la categoría Botellas se cuenta con 3 dimensiones: Movimiento, variedad y margen. La más importante a criterio de la empresa, ya que contiene indicadores como las ventas y la contribución, es el movimiento. Este factor da cuenta del rendimiento financiero de un producto y por tanto, da una idea general del desempeño de éste en términos de rentabilidad, por lo que se utilizará como primer criterio de eliminación.

Luego, se tiene la dimensión Variedad, que da cuenta de lo distinto que es un producto respecto al resto de la categoría y que tan caro es mantener esa variedad, lo cual se utilizará como segundo filtro. Sin embargo los productos que se encuentren por sobre el punto de corte en esta dimensión, serán sometidos a análisis en base a sus atributos y ventas para definir los de mayor variedad y desempeño en ventas. Esta selección será realizada en conjunto con un experto dentro de la empresa y el objetivo final es mantener la mitad de los productos que pasen este filtro, para así obtener una alta variedad pero con un número reducido de SKU.

Por último el filtro final a utilizar es el margen. Para esta dimensión nuevamente se observaran los que se encuentren por sobre el punto de corte, pero solo en base a las ventas, para finalmente eliminar los que poseen buen margen pero tienen el peor desempeño rentable.

**Ilustración 3:** Metodología de Eliminación, Botellas



Fuente: Elaboración propia

En la **Ilustración 3** se puede observar con mayor detalle los criterios de eliminación para cada una de las dimensiones. Los puntos de corte fueron calculados como el promedio sin los extremos, ya que estos escapan de la media y, de ser incluidos, sitúan el promedio siempre en 0.

Luego de la revisión de criterios, se eliminó el 38% de los SKU en la categoría, de los cuales el 38% poseían un índice deficiente en las tres dimensiones y el 62% restante por no cumplir los parámetros de revisión que se hizo en conjunto con el experto. Los resultados de la metodología pueden ser observados en detalle en la Tabla 12

**Tabla 12:** Resumen eliminación de SKUs, Botellas

	Movimiento	Variedad	Margen	Eliminación
BOTELLA 0.25LTS PREMIUM OLIVE LUIGI.B	6,74	-1,50	0,88	OK
DECANTADOR 2LTS CABERNET PR	2,14	1,10	-3,38	OK
BOTELLA 0.75LTS OPTIMA LUIGI.B	1,28	-0,49	0,80	OK
BOTELLA 1LTS BYSTRO PU	1,47	-2,13	-0,21	OK
BOTELLA 0,5LTS VIN	2,57	-3,86	-1,10	OK
DECANTADOR 1.4LTS S/TAPON OPEN UP C&S PU	1,24	3,06	0,37	OK
DECANTADOR 1,3LTS SIN TAPON EXPLORE C&S PR	-0,46	1,72	-1,34	OK
BOTELLA 0.5LTS OPTIMA LUIGI.B	-0,59	0,24	1,15	OK
BOTELLA 0.7LTS ROSSINI LUIGI.B	-0,90	0,48	0,50	OK
BOTELLA 1LTS C/TAPA TRANSP. WW1000CW CAMBRO	-0,71	-0,26	-0,61	X
BOTELLA 1LT C/TAPA ELEGANCE PR	-0,52	-0,56	-0,37	X
BOTELLA 0.25LTS OPTIMA LUIGI.B	-0,95	0,13	1,45	OK
BOTELLA 0,5LTS BYSTRO PU	-0,51	-1,73	0,05	X
BOTELLA 0.7LTS TIZIANO LUIGI.B	-1,21	0,67	0,42	OK
DECANTADOR 0,9LTS SIN TAPON OPENING C&S PR	-0,98	1,78	-0,49	X
BOTELLA 0.7LTS RAVEL LUIGI.B	-1,43	0,91	0,59	X
BOTELLA 1 LTS VIN PU	-0,82	-0,70	0,51	OK
BOTELLA 0.7LTS BOTTICELLI LUIGI.B	-1,73	0,80	0,51	X
BOTELLA 1,5LTS C/TAPA TRANSP. WW1500CW CAMBRO	-1,36	1,31	0,13	X
BOTELLA 0,25LTS VIN PU	-1,06	-0,36	0,97	OK
BOTELLA 0,5LTS C/TAPA TRANSP. WW500CW CAMBRO	-2,21	-0,62	-0,85	X

Fuente: Elaboración propia

A modo de detalle, se presenta en la Tabla 13 el detalle de los productos a eliminar con sus respectivas ventas, unidades y stock físico.

**Tabla 13:** Detalle SKUs eliminados, Botellas.

Descripción	Ventas (CLP)	Unidades	Stock
<b>BOTELLA 0,5LTS C/TAPA TRANSP. WW500CW CAMBRO</b>	21.015	8	48
<b>BOTELLA 1LT C/TAPA ELEGANCE PR</b>	111.039	51	18
<b>BOTELLA 1LTS C/TAPA TRANSP. WW1000CW CAMBRO</b>	123.014	35	0
<b>BOTELLA 1,5LTS C/TAPA TRANSP. WW1500CW CAMBRO</b>	58.816	13	1
<b>BOTELLA 0.7LTS BOTTICELLI LUIGI.B</b>	59.448	6	60
<b>BOTELLA 0.7LTS RAVEL LUIGI.B</b>	89.172	9	60
<b>DECANTADOR 0,9LTS SIN TAPON OPENING C&amp;S PR</b>	96.519	4	11
<b>BOTELLA 0,5LTS BYSTRO PU</b>	107.640	79	1

Fuente: Elaboración propia con datos de la empresa

Sin dudas, la eliminación de más de un tercio de los SKU existentes en la categoría indica que existe un problema de surtido de la categoría. Sin embargo, como muestra la **Tabla 14**, dichos SKU no representan una baja significativa en las ventas, en caso de proceder con la eliminación.

**Tabla 14:** Consecuencias eliminación Botellas: Ventas, SKU y Stock.

<b>Ventas totales a perder (CLP)</b>	666.663
<b>Porcentaje ventas</b>	17,23%
<b>SKU</b>	8
<b>Porcentaje SKU respecto a surtido</b>	38,10%
<b>Unidades de stock a liquidar</b>	199
<b>Porcentaje del stock respecto al total de la categoría</b>	17%

## 7.7 Propuesta de Inclusión de SKU

Como se descubrió a través de la realización del árbol de decisión, las variables claves para obtener ventas altas en la categoría Botellas son:

**Tabla 15:** Atributos que generan ventas altas, Botellas

Rama	Material	Precio	Ventas Promedio (CLP)
1	Vidrio	≥ 3.438	470.000

Fuente: Elaboración propia

En base a estos parámetros, se realizó una búsqueda en las listas de productos de los proveedores actuales de la empresa para realizar una propuesta concreta de SKU a incorporar al mix luego de la eliminación. Para encontrar la cantidad de SKU óptima a

ingresar, se utilizó el criterio de reponer la mitad de productos que habían sido eliminados en la etapa previa.

Los productos a agregar, con su descripción, costo, precio público y unidades a comprar se muestran a continuación:

**Tabla 16:** Lista productos a incluir en el surtido, Botellas.

Descripción	Costo (CLP)	PVP (CLP)	Ventas Promedio (CLP)	Unidades a Traer
DECANTADOR WORLD WINE 0,9L +TAPÓN	7.158	11.074	470.000	42
BOTELLA OMNIA 1,5 L BORMIOLI	4.014	6.210	470.000	76
BOTELLA ATELIER 0,75L BORMIOLI	2.508	3.880	470.000	121
BOTELLA PERFECTA 1L BORMIOLI	2.940	4.548	470.000	103

Fuente: Elaboración propia

El surtido de nuevos productos se eligió con ayuda de un experto para así darle una mayor variedad a la categoría luego de la eliminación de SKU.

Finalmente, y a modo de resumen, se adjunta una tabla con valores transaccionales importantes, en ventas, unidades y SKU, para el proceso de eliminación e inclusión de nuevos productos en la categoría botellas.

**Tabla 17:** Cuadro resumen, Botellas

<b>Venta surtido antes de eliminación (CLP)</b>	3.870.144
<b>Venta Surtido después de la eliminación (CLP)</b>	3.203.481
<b>Ventas nuevos productos (CLP)</b>	1.880.000
<b>Ventas totales estimadas con nuevos productos (CLP)</b>	5.083.481
<b>Aumento de ventas porcentual</b>	58,69%
<b>SKU antes de eliminación</b>	21
<b>SKU después de la eliminación</b>	13
<b>SKU Agregados</b>	4
<b>Porcentaje SKU nuevo respecto al surtido</b>	30,77%
<b>Stock categoría antes de eliminación</b>	1.172
<b>Stock categoría después de la eliminación</b>	973
<b>Stock a Adquirir</b>	343
<b>Porcentaje Aumento Stock</b>	35,21%

Fuente: Elaboración propia

## 7.8 Método de selección de surtido para productos no disponibles

### 7.8.1 Pre procesamiento de datos

Para esta etapa se realizó el análisis en la categoría Copas, ya que cuenta con un amplio set de atributos y la que, además, presento un mejor ajuste.

La primera etapa de la realización de este método consiste obtener una fila de atributos donde el cliente no se haya visto forzado a realizar sustitución, es decir donde la oferta por ese atributo en específico haya sido plena, con el fin de obtener las participaciones representativas. Por esta razón, se decidió conglomerar el formato marca en dos niveles que agruparan la marca ARC y las que agruparan el resto. La nueva aglomeración se puede observar en la Tabla 18: Cantidad de SKU para nueva aglomeración de marcas, Copas.

**Tabla 18:** Cantidad de SKU para nueva aglomeración de marcas, Copas.

Etiquetas de fila	Cuenta de Tipo
<b>ARC</b>	107
<b>NO ARC</b>	59
<b>Total general</b>	<b>166</b>

Fuente: elaboración propia con datos de la empresa

Para realizar el análisis se observa el árbol de decisiones para copas obtenido en el punto 7.4 con el objetivo de identificar los atributos importantes, que para este caso son Material, Tamaño y Marca. Dada la experiencia empírica de vendedores y expertos, se asume que la sustitución entre tamaños y materiales como cero, ya que un cliente llega a la tienda buscando estos atributos de manera específica y es muy difícil que cambie de nivel.

Para completar la matriz se utilizan las ventas promedio en miles de pesos, normalizados por la cantidad de SKUs. La tabla de entrada para el modelo se muestra a continuación:

**Tabla 19:** Tabla de entrada para análisis, categoría Copas.

	<b>Grande</b>		<b>Mediano</b>		<b>Pequeño</b>		<b>Total general</b>
	<b>Arc</b>	<b>No Arc</b>	<b>Arc</b>	<b>No Arc</b>	<b>Arc</b>	<b>No Arc</b>	
<b>Cristal</b>	-	6.810	1.428	2.602	3.870	1.657	16.367
<b>Kwarx</b>	13.906	-	4.566	-	5.566	-	24.038
<b>Policarbonato</b>	127	264	246	38	375	-	1.050
<b>Vidrio</b>	10.322	2.456	5.798	2.926	9.216	5.601	36.319
<b>Vidrio Templado</b>	6.828	-	6.953	-	26.913	-	40.694
<b>Total general</b>	31.184	9.530	18.991	5.566	45.939	7.258	118.468
<b>Participación</b>	26%	8%	16%	5%	39%	6%	

Fuente: elaboración propia

### 7.8.2 Estimación de demanda en competencia plena

En este caso, para estimar la demanda sin sustitución solo se cuenta con la del atributo “Vidrio”, que existe para todos los niveles. Se procede de acuerdo a lo explicado en el marco conceptual, obteniendo las participaciones representativas.

**Tabla 20:** Estimación de demanda sin sustitución, categoría Copas

	Grande		Mediano		Pequeño		Total general
	Arc	No Arc	Arc	No Arc	Arc	No Arc	
<b>Vidrio</b>	10.322	2.456	5.798	2.926	9.216	5.601	36.319
<b>Participación</b>	28%	7%	16%	8%	25%	15%	

Fuente: elaboración propia con datos de la empresa

Dado que solo se cuenta con un atributo para generar las estimaciones de demanda, es probable que se esté subestimando o sobrevalorando. Sin embargo a simple vista, y al comparar con las participaciones obtenidas en la *Tabla 19*, son proporcionales y un reflejo creíble de la realidad.

### 7.8.3 Estimación de porcentajes de sustitución

A continuación se entregan los porcentajes de sustitución entre marcas, obtenidos de acuerdo a lo explicado en el marco conceptual.

**Tabla 21:** Porcentajes de sustitución entre marcas, categoría Copas

	Grande		Mediano		Pequeño	
	ARC	NO ARC	ARC	NO ARC	ARC	NO ARC
<b>ARC</b>		139%		-		-
<b>NO ARC</b>	72%		62%		49%	

Fuente: elaboración propia

Los resultados arrojan que para el tamaño de copas grandes, la sustitución entre la marca Arc y No Arc es mayor a 1, lo que puede tener dos lecturas. La primera, es que la demanda en ese conjunto de atributos se encuentra sesgada por una sensación de escasez, es decir que al no contar con un producto en una marca, la otra es preferida por falta de opciones y que, de existir oferta en dicha marca (quizás a un precio más bajo) llegaría nueva demanda no explicada. La otra explicación, y que es la que se toma como correcta para el desarrollo de este estudio, es que al tener solo un atributo en oferta completa se sobreestima la participación, y por ende el error es traspasado a las sustituciones.

Para el trabajo en curso, se tomará este porcentaje como cierto dado que los resultados no resultan inverosímiles.

### 7.8.4 Estimación de demanda para surtido eficiente

Utilizando los porcentajes de sustitución entre marcas, se calcula la demanda estimada para los conjuntos de atributos no cubiertos y se procede a comparar la demanda potencial con la existente, lo cual se puede ver en la columna de Demanda Capturada de la

**Tabla 22.** Como resultado, se tiene que el 90% de la demanda potencial está siendo aprovechada por el surtido actual, por lo tanto existen posibilidades de mejora.

**Tabla 22:** Demanda capturada surtido actual.

	Grande		Mediano		Pequeño		Total general	Demanda Capturada
	Arc	No Arc	Arc	No Arc	Arc	No Arc		
<b>Cristal</b>	-	6.810	1.428	2.602	3.870	1.657	16.367	74%
<b>Kwarx</b>	13.906	-	4.566	-	5.566	-	24.038	90%
<b>Policarbonato</b>	127	264	246	38	375	-	1.050	100%
<b>Vidrio</b>	10.322	2.456	5.798	2.926	9.216	5.601	36.319	100%
<b>Vidrio Templado</b>	6.828	-	6.953	-	26.913	-	40.694	90%
<b>Total general</b>	31.184	9.530	18.991	5.566	45.939	7.258	118.468	90%

Fuente: elaboración propia

Luego de evaluar cada una de las propuestas de surtido nuevo, se decide ingresar productos para todas las combinaciones, excepto Cristal para la marca Arc. Los resultados de dicha propuesta de surtido pueden ser observados en la Tabla 23

**Tabla 23:** Demanda surtido final.

	GRANDE		MEDIANO		PEQUEÑO		Total general
	Arc	No Arc	Arc	No Arc	Arc	No Arc	
<b>Cristal</b>	-	6.810	1.428	2.602	3.870	1.657	20.557
<b>Kwarx</b>	9.906	307	518	152	5.566	219	16.668
<b>Policarbonato</b>	127	264	246	38	375	176	1.226
<b>Vidrio</b>	10.322	2.456	5.798	2.926	9.216	5.601	36.319
<b>Vidrio Templado</b>	10.456	2.487	6.953	5.017	15.803	9.603	50.319
<b>Total general</b>	35.002	12.324	14.943	10.736	34.829	17.256	<b>125.089</b>

Fuente: elaboración propia

## 7.9 Modelo de caracterización y estimación de demanda

### 7.9.1 Pre procesamiento de datos

Para crear las bases de datos necesarias para la estimación de demanda con el modelo de Bell, se desagregó la data obtenida para la primera metodología a nivel mensual. A partir de esto, se crean los datos de entrada para el modelo:

- Unidades vendidas mensualmente a nivel de SKU, período 2011-2014
- Precio promedio de venta público a nivel de SKU para cada mes del período 2011-2014
- Matriz de atributos para cada producto, detallando para cada nivel si se encuentra presente con un 1 y si no con un 0, descrito anteriormente en el punto 4.8.1.

Para realizar el análisis comparativo con el método anterior, se seleccionó nuevamente la categoría Copas, la cual cuenta con 166 SKU. Sin embargo, el modelo cuenta con ciertas limitaciones que hacen necesaria una limpieza de datos a nivel de atributos, ya que se debe contar con un número de observaciones mínimo de 23 períodos para que los resultados sean significativos. Se debe entonces poner atención a los productos que durante el período de evaluación fueron ingresados o no estuvieron disponibles por más de 10 períodos.

**Tabla 24:** Cantidad de SKU en el tiempo, categoría Copas.

	Cantidad SKU
<b>Permanente</b>	95
<b>Ingresado</b>	37
<b>No Disponible</b>	12

Fuente: elaboración propia

Dado lo anterior, es necesario eliminar 22 SKUs correspondientes a 2 de las 12 marcas actuales en la categoría: Vista Alegre y Luigi Bormioli. Tras esto, la distribución de producto por marca queda como se explica en la **Tabla 25**.

**Tabla 25:** Distribución de SKU por marca, modelo Bell.

Marca	Cuenta de SKU
<b>ABO</b>	5
<b>ARC II</b>	5
<b>ARCOROC</b>	59
<b>C&amp;S</b>	21
<b>CAMBRO</b>	4
<b>D'ARQUES</b>	23
<b>FIESTA</b>	8
<b>INVERSIERRA</b>	7
<b>ISEL</b>	10
<b>WINS</b>	2
<b>Total general</b>	<b>144</b>

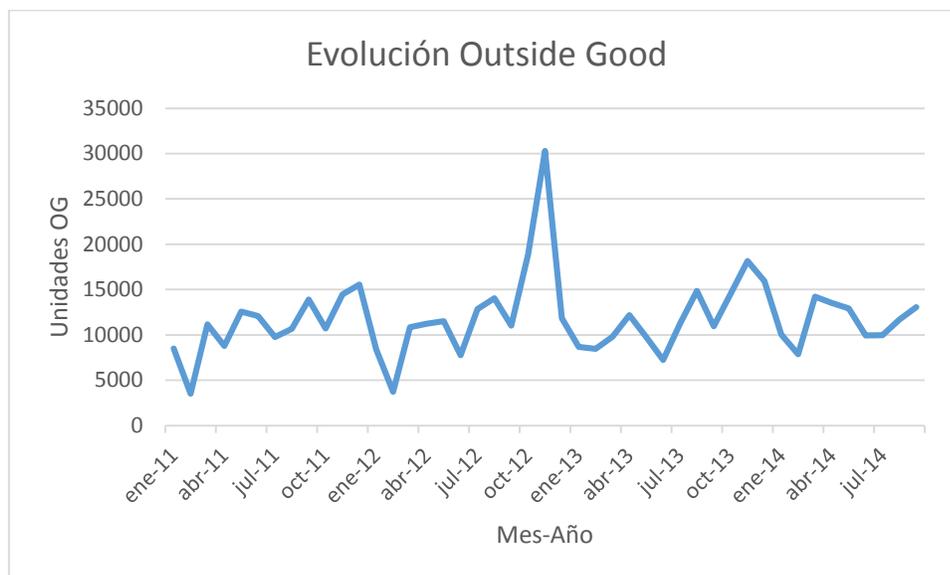
Fuente: elaboración propia

### 7.9.2 Bien de referencia

Para calcular el bien de referencia necesario para el modelo, se decidió tomar la definición que lo calcula como la diferencia entre las ventas reales de la categoría, en este caso copas, sobre las ventas potenciales que podría tener la categoría, para lo cual se utilizan las ventas totales de la familia cristalería. En el **Gráfico 7**

**Gráfico 7:** Evolución en el tiempo del bien de referenciase puede ver la evolución del bien de referencia en el tiempo.

**Gráfico 7:** Evolución en el tiempo del bien de referencia



Fuente: elaboración propia

### 7.9.3 Efectos fijos y covariados a nivel de atributos

A continuación se entregan los interceptos arrojados por el modelo a nivel de atributo, adjunto se encuentra el error estándar de cada uno y la significancia, además del  $R^2$  ajustado, los cuales se encuentran entre 0,66 y 0,95, lo que es aceptable para el presente estudio.

**Tabla 26:** Estimación efecto fijo atributo marca, Copas

Marca	Estimación MCO	Error Estándar	T de Student	P-Valor
<b>Arcoroc</b>	- 1,3132	0,2277	- 5,7680	1,58E-08
<b>Fiesta</b>	- 3,2249	0,2277	- 14,1651	< 2,22e-16
<b>ISEL</b>	- 3,3729	0,2277	- 14,8151	< 2,22e-16
<b>C&amp;S</b>	- 2,5439	0,2277	- 11,1738	< 2,22e-16
<b>InverSierra</b>	- 4,0746	0,2277	- 17,8971	< 2,22e-16
<b>ABO</b>	- 3,9643	0,2277	- 17,4127	< 2,22e-16
<b>ArcII</b>	- 4,2543	0,2277	- 18,6863	< 2,22e-16
<b>D'Arques</b>	- 4,6878	0,2277	- 20,5902	< 2,22e-16
<b>Wins</b>	- 0,6918	0,2277	- 3,0387	0,0025
<b>Cambro</b>	- 0,0329	0,2277	- 0,1445	0,8852*
<b>R cuadrado Ajustado: 0,83</b>				

Fuente: elaboración propia

**Tabla 27:** Estimación efecto fijo atributo material

Material	Estimación MCO	Error Estándar	T de Student	P-Valor
<b>Vidrio</b>	- 1.9505	0.2684	- 7.2680	3.47E-12
<b>Vidrio Templado</b>	- 1.5103	0.2684	- 5.6278	4.34E-08
<b>Kwarx</b>	- 2.4078	0.2684	- 8.9721	< 2.22e-16
<b>Cristal</b>	- 4.6878	0.2684	- 17.4675	< 2.22e-16
<b>Policsan</b>	- 0.6918	0.2684	- 2.5778	0.0104
<b>Plastic-SAN</b>	- 2.1100	0.2684	- 7.8622	7.68E-14
<b>Policarbonato</b>	- 0.0329	0.2684	- 0.1226	0.9025*
<b>R cuadrado Ajustado: 0,66</b>				

Fuente: elaboración propia

**Tabla 28:** Estimación efecto fijo atributo tamaño

Tamaño	Estimación MCO	Error Estándar	T de Student	P-Valor
<b>Pequeño</b>	- 1,3164	0,0595	- 22,1163	< 2,22e-16
<b>Mediano</b>	- 2,3046	0,0595	- 38,7194	< 2,22e-16
<b>Grande</b>	- 2,3012	0,0595	- 38,6636	< 2,22e-16
<b>R cuadrado Ajustado: 0,97</b>				

Fuente: elaboración propia

**Tabla 29:** Estimación efecto fijo atributo color

Color	Estimación MCO	Error Estándar	T de Student	P-Valor
<b>Color</b>	- 3,8407	0,3087	- 12,4428	< 2e-16
<b>Transparente</b>	- 0,7380	0,3087	- 2,3908	0,0191
<b>R cuadrado Ajustado: 0,66</b>				

Fuente: elaboración propia

El ajuste del modelo para la primera regresión de efectos fijos a nivel de atributo puede ser considerado bueno ya que son estadísticamente significativos y distintos de 0, exceptuando el material Policarbonato y la marca Cambro, que son significativos a un 80% de confianza.

Así mismo, al revisar los valores arrojados es posible ver que la valoración de atributos recalca como preferencia las marcas Wins y Cambro y Arcoroc, además de mostrar mayor valoración por Copas de tamaño pequeño y de materiales resistentes tales como el policarbonato y el vidrio templado. Estos valores concuerdan en forma general con los resultados obtenidos utilizando arboles de decisión provistos en la

**Ilustración 7** del anexo, donde la marca no juega un rol importante en la selección de compra para la categoría, mientras que la mayor concentración en ventas la tienen las copas de Vidrio Templado que presentan menores tamaños. En comparación al método de selección de surtido propuesto por Fisher y Raman, es posible concluir que la valoración a los productos no ARC (Cambro, Wins, Inversierra e ISEL) son, en promedio, más valorados que los productos ARC al momento de comprar y que por lo tanto el grado de sustitución mayor a 1 obtenido en el análisis del punto 7.8.3 se puede deber a la mayor valoración de esas marcas versus la escasez de productos en esa categoría.

#### 7.9.4 Recuperación de efectos fijos a nivel de SKU

Como fue explicado en el punto 4.8.3, es posible recuperar los efectos fijos a nivel de SKU utilizando la Ecuación 13. Dado que la categoría copas cuenta con 144 SKU (luego de la limpieza de atributos), a continuación se muestran los resultados arrojados por el modelo para los primeros 20 productos, donde se destaca la poca diferencia existente entre los efectos calculados para los distintos atributos, lo que concuerda con lo explicado en el marco conceptual para el modelo de Bell. La muestra con los 144 SKU se encuentra adjunto en el anexo.

**Tabla 30:** Recuperación efectos fijos a nivel de SKU, categoría Copas.

	<b>Marca</b>	<b>Material</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Color</b>
<b>COP1840</b>	-4.306965112	-4.30634094	-4.316872903	-4.31571148
<b>COP0540</b>	-5.549724483	-5.567123989	-5.592400402	-5.579376087
<b>COP2300</b>	-3.586609418	-3.586609418	-3.586609418	-3.586609418
<b>COP4085</b>	-6.46001906	-6.46001906	-6.46001906	-6.46001906
<b>COP1880</b>	-3.825167738	-3.825167738	-3.825167738	-3.825167738

<b>COP1985</b>	-3.980087228	-3.917110604	-3.910060626	-3.896232068
<b>COP3820</b>	-4.810532197	-4.810563685	-4.833623611	-4.816801681
<b>COP4055</b>	-6.458185294	-6.468783653	-6.411299891	-6.436895667
<b>COP3220</b>	-5.164772213	-5.171011157	-5.15176659	-5.154015216
<b>COP3580</b>	-4.970589421	-4.990224787	-4.986186645	-4.946548533
<b>COP1440</b>	-4.400174328	-4.39674841	-4.455242231	-4.403181399
<b>COP0250</b>	-6.489603414	-6.510213368	-6.514422769	-6.497435714
<b>COP3795</b>	-5.330229268	-5.253292846	-5.246467162	-5.230730538
<b>COP0730</b>	-4.854295353	-4.854295353	-4.854295353	-4.854295353
<b>COP2780</b>	-6.02379492	-6.003223401	-6.029992969	-6.021967685
<b>COP2760</b>	-4.700971131	-5.529828453	-5.508234371	-5.484960178
<b>COP3770</b>	-4.730860191	-4.722152037	-4.741148609	-4.734196574
<b>COP3290</b>	-4.560630411	-4.560630411	-4.560630411	-4.560630411
<b>COP1200</b>	-5.648916788	-5.645084363	-5.646825724	-5.652872282
<b>COP0740</b>	-5.297245029	-5.29458345	-5.303492744	-5.308911025
<b>COP0310</b>	-5.570693915	-5.57034431	-5.608065691	-5.595583383
<b>COP1010</b>	-5.486786775	-5.501532246	-5.469707297	-5.413995434
<b>COP4080</b>	-4.154900896	-4.154900896	-4.154900896	-4.154900896
<b>COP3925</b>	-7.963559175	-7.928981446	-7.938459237	-7.924154801

Fuente: elaboración propia

### 7.9.5 Efectos covariados

Con los efectos fijos calculados en el punto anterior, es posible obtener en una segunda regresión los efectos covariados, en este caso recuperando el efecto precio, para cada uno de los atributos.

**Tabla 31:** Recuperación de efectos covariados para cada atributo.

	Coficiente	Error Estándar	t de Student	P-valor
<b>Marca</b>	0,00000731	0,00001098	0,66590000	0,05055300*
<b>Material</b>	-0,00000897	0,00001137	-0,78849000	0,14304700*
<b>Tamaño</b>	0,00001379	0,00001026	1,34473000	0,01788200
<b>Color</b>	0,00001030	0,00001036	0,99402000	0,03203000

Fuente: elaboración propia

El modelo descrito en el marco conceptual especifica que el efecto covariado puede calcularse con cualquier atributo, pero a partir de la Tabla 31 se aprecia que hay disimilitud entre los resultados. La diferencia más significativa puede observarse en el atributo material, donde el valor es negativo a diferencia del resto, pero éste mismo no es significativo al 95% como los otros. Lo mismo ocurre con el atributo marca, que podría descartarse como significativo al 95%.

Finalmente, es importante destacar que para casi todos los atributos el precio posee un efecto positivo, lo cual puede encontrar una explicación en el hecho que para productos

como copas, el precio es indicador de calidad y atractivo y, por tanto, tiene relación positiva con los atributos que posee el producto.

### 7.9.6 Elasticidades

A partir de la Ecuación 15 presentada en el punto 4.8.4, es posible recuperar las elasticidades propias y cruzadas a nivel de atributos y también a nivel de SKU. Estos valores son de vital importancia para el presente análisis ya que permiten conocer de mejor forma el comportamiento de productos para existentes y nuevo escenarios.

**Tabla 32:** Elasticidad precio-participación para atributo tamaño

	<b>Pequeño</b>	<b>Mediano</b>	<b>Grande</b>
<b>Pequeño</b>	- 0,013041	0,005392	0,009280
<b>Mediano</b>	0,001129	- 0,026835	0,003574
<b>Grande</b>	0,001129	0,002069	- 0,046272

Fuente: elaboración propia

**Tabla 33:** Elasticidad precio-participación para atributo material

	<b>Vidrio</b>	<b>Vidrio Templado</b>	<b>Kwarx</b>	<b>Cristal</b>	<b>Policsan</b>	<b>Plastic-SAN</b>	<b>Policarb.</b>
<b>Vidrio</b>	-0.0471	0.0095	0.0096	0.0265	0.0146	0.0326	0.0095
<b>Vidrio Templado</b>	0.0081	-0.0810	0.0149	0.0411	0.0227	0.0505	0.0148
<b>Kwarx</b>	0.0034	0.0062	-0.0901	0.0173	0.0096	0.0213	0.0063
<b>Cristal</b>	0.0004	0.0007	0.0007	-0.2641	0.0010	0.0023	0.0007
<b>Policsan</b>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	-0.1469	0.0001	0.0000
<b>Plastic-SAN</b>	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0002	-0.3268	0.0001
<b>Policarbonato</b>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	-0.0958

Fuente: elaboración propia

**Tabla 34:** Elasticidad precio-participación para atributo color

	<b>Color</b>	<b>Transparente</b>
<b>Color</b>	- 0.004752	0.000001
<b>Transparente</b>	0.001551	- 0.000287

Fuente: elaboración propia

**Tabla 35:** Elasticidad precio-participación para atributo marca

	<b>Arcoroc</b>	<b>Fiesta</b>	<b>Isel</b>	<b>C&amp;s</b>	<b>Inversierra</b>
<b>Arcoroc</b>	-0,0905	0,1009	0,0328	0,0606	0,1062
<b>Fiesta</b>	0,0038	-0,5248	0,0060	0,0111	0,0194
<b>Isel</b>	0,0012	0,0058	-0,1746	0,0035	0,0061
<b>C&amp;s</b>	0,0064	0,0314	0,0102	-0,3077	0,0331
<b>Inversierra</b>	0,0016	0,0079	0,0026	0,0047	-0,5636
<b>ABO</b>	0,0005	0,0024	0,0008	0,0015	0,0026
<b>ARC II</b>	0,0015	0,0072	0,0023	0,0043	0,0076
<b>D'ARQUES</b>	0,0008	0,0038	0,0012	0,0023	0,0040
<b>WINS</b>	0,0000	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002
<b>CAMBRO</b>	0,0000	0,0002	0,0001	0,0001	0,0003

	<b>Abo</b>	<b>Arc II</b>	<b>D'arques</b>	<b>Wins</b>	<b>Cambro</b>
<b>Arcoroc</b>	0,0881	0,0944	0,1112	0,0614	0,0401
<b>Fiesta</b>	0,0161	0,0172	0,0203	0,0112	0,0073
<b>Isel</b>	0,0051	0,0055	0,0064	0,0036	0,0023
<b>C&amp;s</b>	0,0274	0,0294	0,0346	0,0191	0,0125
<b>Inversierra</b>	0,0069	0,0074	0,0087	0,0048	0,0031
<b>ABO</b>	-0,4722	0,0023	0,0027	0,0015	0,0010
<b>ARC II</b>	0,0063	-0,5018	0,0079	0,0044	0,0029
<b>D'ARQUES</b>	0,0034	0,0036	-0,5948	0,0023	0,0015
<b>WINS</b>	0,0002	0,0002	0,0002	-0,3308	0,0001
<b>CAMBRO</b>	0,0002	0,0002	0,0003	0,0001	-0,2159

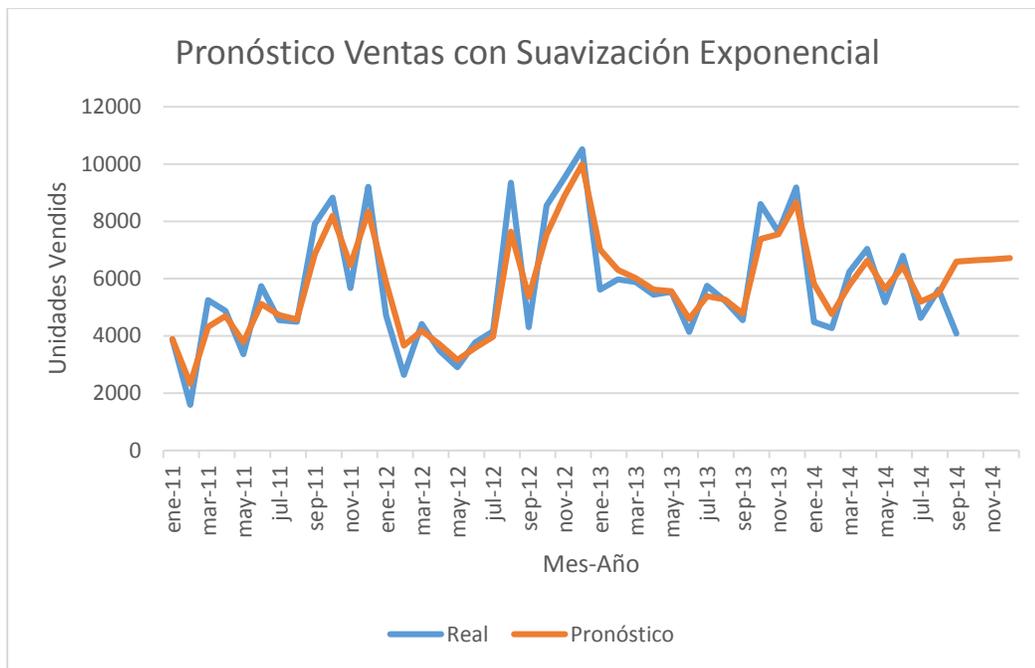
Fuente: elaboración propia

En las 4 tablas anteriores es posible observar las elasticidades precio propias de cada atributo (dispuestas en las diagonales de cada tabla), las cuales representan la variación de la participación de mercado de la misma marca al cambiar el precio en un 1%. A modo de ejemplo, en la Tabla 35, la elasticidad propia para la marca Arcoroc es -0,0905, lo que significa que la variación en precio en un 1% del precio disminuye la participación de mercado de la marca en 0,0095 puntos. Los otros cuadrantes representan la elasticidad precio cruzada entre atributos, y se interpretan de forma análoga.

#### 7.9.7 Estimación demanda

Para estimar las ventas totales por SKU es necesario conocer las ventas totales de la categoría para un período futuro, lo cual se consigue mediante una suavización exponencial simple. A continuación se presenta en el Gráfico 8 el ajuste de la curva obtenida en contraste a las ventas reales.

**Gráfico 8:** Pronóstico ventas totales mediante suavización exponencial, categoría Copas.



Fuente: elaboración propia

El ajuste mostrado presenta un MAPE de un 13,2% a partir de un coeficiente de alisamiento de 0,32. Cabe destacar que, a pesar de obtener un buen pronóstico, la formulación del ajuste generalmente no permite explicar estacionalidades o aumento drásticos en ventas, como ocurre en la empresa a fin de año.

A partir de lo anterior, se realiza la estimación de demanda para los 3 meses de prueba, cuyos resultados se pueden observar en la Tabla 36

**Tabla 36:** Estimación demanda 3 meses, en unidades

Unidades Categoría	Julio 2014	Agosto 2014	Septiembre 2014	Total
<b>Real</b>	4.627	5.612	4.084	14.323
<b>Estimado</b>	5.198	5.480	6.595	17.274
<b>MAPE (%)</b>	12%	2%	61%	25%

Fuente: elaboración propia

Es posible observar que, como se explicaba, el ajuste sigue tendencias de promedios y no es capaz de calibrar movimientos anormales en las ventas, por lo que septiembre posee un MAPE de 61% a diferencia de los bajos errores para los primeros dos meses. Sin embargo, la predicción cuenta con un MAPE del 25%, lo cual es aceptable para el estudio presente

### 7.9.8 Estimación ventas totales

Con la estimación de demanda, se prosigue a la siguiente etapa que supone utilizar las participaciones de mercado para realizar el pronóstico de ventas a nivel de SKU y categoría. A continuación se presentan los resultados por categoría, el pronóstico a nivel de producto se encuentra en el ANEXO 8.

**Tabla 37:** Estimación ventas totales a 3 meses

Ventas Categoría	Julio 2014	Agosto 2014	Septiembre 2014	Total
<b>Real</b>	\$ 7.449.430	\$ 8.915.982	\$ 1.778.384	\$ 18.143.796
<b>Estimado</b>	\$ 6.814.828	\$ 5.222.967	\$ 1.334.315	\$ 13.372.110
<b>MAPE (%)</b>	9%	41%	25%	26%

Fuente: elaboración propia

Al observar la situación a nivel de producto, es claro que los factores que originan MAPES altos son los que poseen niveles de ventas bajos, ya que al estimar las participaciones de mercado un SKU con baja participación tendrá mayores variaciones en el error de pronóstico. Por otro lado, pueden existir efectos covariados tales como promociones o quiebres de stock que expliquen la variabilidad en las participaciones y la poca capacidad de predicción del modelo.

Sin embargo, se obtiene un MAPE promedio aceptable del 26% en la estimación, lo cual es congruente respecto al MAPE observado en la estimación de demanda total para la categoría explicada en el punto anterior

### 7.9.9 Estimación ventas para productos nuevos

Uno de los principales objetivos de este estudio es estimar variables de respuesta para productos sin historial, es decir predecir el desempeño de un producto que aún no ha sido incorporado al mix y que comparte atributos similares a los que ya forman parte de éste.

Para lograr esto, se debe representar un producto como una combinación lineal de todos sus atributos para resolver una regresión lineal del tipo mostrado en la **Ecuación 21**. Así, por ejemplo para una Copa, su efecto fijo  $\beta_j$  estará determinado por el efecto de su marca, su tamaño, su materia de fabricación y si es de color o transparente.

$$w_{marca} * \alpha_{marca}^j + w_{tamaño} * \alpha_{tamaño}^j + w_{material} * \alpha_{material}^j + w_{color} * \alpha_{color}^j = \beta_j$$

**Ecuación 21:** regresión para obtener efectos fijos en productos sin historial

Donde  $w$  corresponde al peso a estimar de cada uno de los atributos y  $\alpha_a^j$  el efecto fijo que tiene el atributo  $a$  en el producto  $j$ .

Lo anteriormente explicado será usado para determinar los efectos fijos de la propuesta de SKU para la categoría de Copas ilustrada en el punto 7.7, cuyo detalle se encuentra en la Tabla 58 del ANEXO 4: Metodología de selección de surtido, Copas.. Previamente, y utilizando el método de Método de Surtido basado en árboles de decisión, donde se calculaba el ingreso por ventas como el precio prospecto del producto nuevo por la cantidad estimada a vender, se obtuvo una ganancia por ventas de \$38.316.000, con un

margen del 30% y considerando IVA, lo que genera una utilidad neta de \$9.659.496 . En cambio, con el cálculo de efecto fijo se obtuvo una estimación de ventas mucho menor, equivalente a \$2.945.520

Siguiendo la misma metodología, se calcularon las unidades y ventas estimadas para el surtido propuesto en el método basado en árboles de decisión, en cada una de las categorías de Cristalería. Utilizar los efectos fijos en la estimación de demanda supone una mejora respecto al primer método, ya que considera efectos de elasticidad y sustitución por lo que la sobreestimación es menos probable. De esta forma, al sumar las estimaciones para las 6 categorías, se obtuvo un total de utilidad neta de \$9.265.375<sup>6</sup>, con un 30% de margen.

---

<sup>6</sup> El resultado se obtuvo de forma mensual, pero se transformó en anual para posterior comparación con otros modelos.

## 8 SÍNTESIS DE RESULTADOS

### 8.1 Árboles de decisión

Al aplicar la metodología para todas las categorías dentro de la Familia de Cristalería se determinó la eliminación de 107 SKUs que no presentan un buen desempeño en ninguna de las dimensiones dentro del mix<sup>7</sup> de 372 productos. Lo anterior conlleva una pérdida de ventas anuales percibidas de \$10.906.725, que corresponden aproximadamente a un 5% de la venta. Es importante en este análisis el considerar a las perdidas por ventas hay que restar el costo de dichos SKU que ya no se comprarán más para su venta, lo que entrega una pérdida neta de \$5.802.692.

A su vez, y utilizando las ramas del árbol de decisión que indican ventas altas, se propone la inclusión de 54 productos a la familia, que corresponden a la mitad de los candidatos a eliminación. Estimando las ventas a través de los promedios de las ganancias de cada rama, la propuesta señala un aumento en las ventas de \$87.008.000, lo que corresponde a un 34% de las ventas actuales.

**Tabla 38:** Resumen impacto propuesta de surtido en ventas, familia Cristalería.

	<b>Eliminación</b>	<b>Inclusión</b>	<b>Antes de la metodología</b>	<b>Final</b>
<b>Ventas Totales</b>	\$10.906.725	\$87.008.000	\$221.450.463	\$297.551.739
<b>Porcentaje Ventas</b>	5%	39%	-	34%
<b>Número de SKU</b>	107	54	372	319
<b>Porcentaje SKU</b>	29%	15%	-	17%
<b>Stock Involucrado</b>	43.584	796.812	552.486	588.584
<b>Porcentaje Stock</b>	8%	14%	-	7%

Fuente: elaboración propia

Si bien la metodología basada en árboles de decisión y parámetros de desempeño permite entender de manera general cuales son los conjuntos de atributos que generan demanda y cuáles no, el utilizar el promedio de ventas de cada rama del árbol para estimar el aumento de ingresos no es representativo, ya que al hacer esto se está considerando que cada producto que contenga esos atributos es igual de exitoso, dejando de lado posibles efectos como la saturación o sustitución que ocurre dentro de los productos que poseen las mismas características. Esto puede llevar finalmente a una sobre estimación del aumento de ventas y la generación de expectativas no fundadas en la nueva propuesta de surtido.

### 8.2 Pronóstico para productos nuevos

Al considerar que la demanda estimada por la primera metodología se encontraba por sobre la realidad, se utilizaron los dos otros métodos con el fin de encontrar una mejor estimación. Mientras que el método de Fisher permite estimar sustituciones entre atributos, no considera el surtido nuevo propuesto y solo busca el óptimo entre las combinaciones de atributos posibles, por lo que en general no es comparable con la

<sup>7</sup> Cada categoría posee criterios de eliminación propios resultantes del análisis de componentes principales.

utilidad obtenida por el método de surtido. Además, al utilizar uno de los atributos como criterio para definir las participaciones finales los resultados obtenidos pueden ser poco representativos y válidos.

Para el modelo propuesto por Bell, en cambio, la utilidad neta es comparable ya que se realizan sobre la misma propuesta de surtido.

**Tabla 39:** Comparación pronóstico de utilidades para los 3 métodos

	<b>Método Surtido</b>	<b>Fisher</b>	<b>Bell</b>
<b>Pronóstico Productos Nuevos</b>	19.346.900	6.621.372	9.265.375
<b>Aumento Ventas respecto a Surtido Actual</b>	16,2%	5,6%	7,8%

Fuente: elaboración propia

Sin embargo, al realizar la estimación de demanda para productos nuevos con Bell solo se consideró la propuesta en la categoría y no se realizó un análisis en conjunto al resto del surtido, es decir al mix final luego de la inclusión. Debido a esto, aún pueden existir sesgos respecto a la sustitución ya que al realizar la estimación general se pueden rescatar interacciones entre productos nuevos y antiguos de la categoría. Otra forma de calibrar la estimación puede ser el realizar un modelo comparativo con los productos que fueron agregados al mix hace menos de 20 semanas y que, en un comienzo, fueron sacados del análisis para disminuir los errores. Esto permitiría estimar errores, y además observar cómo se comporta el modelo para períodos de observación menores.

A modo de resumen se adjunta un cuadro comparativo entre ventajas y desventajas entre métodos, donde se puede concluir que el Método de Fischer es una buena primera aproximación, necesaria para comprender los efectos que el árbol de decisión no capta, pero el Modelo de Bell permite cuantificar estos efectos de manera precisa y es, por tanto, el más confiable en cuanto a resultados.

**Tabla 40:** Resumen modelos de surtido utilizados

	<b>Árbol de Decisión</b>	<b>Fisher</b>	<b>Bell</b>
<b>Predicción</b>	En base a diagramas de flujo para clasificar información mediante un algoritmo Binario.	En base a proporciones de demanda en combinaciones de atributos existentes	Regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios.
<b>Sustitución</b>	No la mide ya no considera el efecto de otros productos en la demanda de uno.	Mide en caso de tener una categoría con demanda en todos sus niveles, es decir la sustitución directa (Ejemplo: Sustitución por color, pero no color-tamaño)	Si la mide, y es capaz de reflejar las sustituciones entre atributos.
<b>Efectos Cruzados</b>	Solo ve grupos de atributos, no la interacción entre éstos, por lo que no es capaz de encontrar efectos de elasticidad entre atributos.	Solo es capaz de comparar entre atributos manteniendo uno constante, por lo que el análisis de efectos cruzados es limitado	Si mide efectos cruzados y efectos de elasticidad Precio
<b>Sobre estimación</b>	Dado que no considera sustitución ni efectos cruzados, generalmente sobre estima la demanda.	El modelo considera que existen atributos constantes (por ejemplo, a igual precio), por lo que en ocasiones no capta la elasticidad de un producto y puede sobrestimar la demanda.	La sobre estimación en Bell ocurre cuando no se considera alguna elasticidad.

Fuente: elaboración propia.

## 9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA FUTUROS TRABAJOS

### 9.1 Conclusiones

Actualmente la decisión sobre qué productos ofrecer y cuales productos agregar al surtido descansa sobre la intuición y experiencia de los expertos del personal de la empresa, reacciones a las decisiones de la competencia y análisis del mercado internacional a través de ferias y catálogos. La herramienta desarrollada a través de este trabajo permite realizar análisis de manera más precisa y responder a las preguntas de decisión de surtido de forma analítica.

Los arboles de decisión entregan información importante para conocer qué atributos son los que determinan la demanda y los que toma en cuenta el cliente al momento de realizar la compra. Además, gracias a este análisis se pudo determinar que en la categoría se estaban sobre explotado algunos atributos tales como tamaño pequeño en Copas y color en Vasos, mientras que existían otros como el tamaño grande en Vasos y los materiales plásticos en Vasos, Copas y Jarros que presentaban una oportunidad de aumentar las ventas. Sin embargo las utilidades netas obtenidas a través de la propuesta de eliminar 107 SKUs e incluir 54 nuevos, que ascienden a \$19.346.900 considerando IVA y un margen de 30% sobre productos de Cristalería, se encuentran sobre estimadas debido a la incapacidad de este método de considerar efectos de sustitución y cruzados de demanda. En este contexto, el método de Fischer aparece como una forma sencilla de cuantificar la sustitución entre productos y por tanto, entregar un valor más aproximado a la realidad. El resultado obtenido a través de la aplicación de este método a la nueva propuesta de surtido es positivo, pero con utilidades netas de \$6.621.372, un 66% menor a lo obtenido mediante árboles de decisión. Este monto parece tener mayor verosimilitud, pero pierde exactitud debido a que el modelo tiene poder predictivo para productos que combinan atributos aún no existentes, por lo que puede ignorarlos en sus cálculos o incluso sobrestimarlos. Finalmente, el modelo de Bell, que utiliza MCO, es capaz de realizar una predicción más exacta debido a que considera efectos de sustitución entre atributos y además es capaz de recuperar elasticidades precio-participación para cualquiera de éstos, por lo que genera valores que conjugan una mayor cantidad de aspectos de la realidad del mercado. Dicho valor fue de \$9.265.375, incluyendo IVA y considerando el margen de 30%, lo cual es menos de la mitad de la estimación realizada con árboles de decisión.

Éste último método, genera además una limpieza de efectos cruzados entre atributos, con lo que es posible saber qué atributos en específico generan participación de mercado. Luego, acompañado de una estimación de demanda utilizando un suavización exponencial simple, el modelo de Bell es capaz de generar predicciones con mayor exactitud, entregando una herramienta a la empresa para que ésta complemente la intuición y la experiencia con cifras, que si bien se encuentran afectas a los cambios de mercado, son un indicador de mayor especificidad que lo que poseía el proceso actualmente dentro de la empresa.

En el lado práctico y luego de realizada la metodología, se encuentra la dificultad de llevar a la práctica la propuesta de surtido generada debido a que, al menos en Cristalería, los productos forman parte de una línea (por ejemplo copas, que son de vino tinto, blanco y agua) y por tanto se producen fenómenos de venta atada que quizás, opacaría el aumento

de ventas por la adquisición del producto e incluso agravar la situación actual. Por ejemplo, se puede agregar al surtido una copa que tiene buenas estimaciones, pero con ella se deben traer dos más que no generan ventas y por tanto solo aumentarían la cantidad de surtido ocioso. Esto no es considerado por ninguno de los métodos utilizados, y se deja como propuesto para trabajos futuros.

Tomando en consideración todo lo anterior, la metodología generada entrega una valiosa herramienta para la decisión de surtido debido a que se basa en una tienda en el segmento HOGAR, lo que permite comprender mejor un mercado al que se está ingresando y en el que no se tiene mucha experiencia, con el objetivo de ofrecer una mejor propuesta. Además, la metodología completa tiene la característica de ser dinámica, y puede ser replicada con el fin de ajustar los parámetros y adecuar los atributos para cada familia de productos.

## 9.2 Recomendaciones para trabajos futuros

El trabajo propuesto descansa mayormente sobre la calibración de modelos de predicción, con el fin de entregar cifras con errores menores y mayor capacidad de predicción. Por lo anterior, se propone realizar una mejor estimación de demanda, que incluya estacionalidad y posea más capacidad de reacción a cambios inesperados.

Para la estimación de demanda en productos nuevos, es recomendable calibrar el modelo realizando una regresión con productos con menos semanas dentro del mix. Esto permitirá realizar comparaciones entre la realidad y la estimación, lo que no se puede hacer con productos sin historial.

Por otro lado, se aconseja analizar las elasticidades propias y cruzadas resultantes del modelo, ya que a través de ellas es posible comprender las preferencias y comportamiento de los clientes respecto a los distintos niveles de atributos.

Finalmente, se recomienda para el análisis de surtido el considerar atributos con niveles preestablecidos y analíticamente objetivos, ya que el realizar la nivelación de atributos de forma manual puede inducir problemas de criterio dentro del modelo.

## 10 REFERENCIAS

- [1] M. C. Olguín, Estimación de demanda a través de un enfoque de atributos, Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas., 2005.
- [2] PromPerú, «Guía de Mercado Chile,» *Servicios al Exportador (Siicex)*, p. 25, 2013.
- [3] D. R. Bell, A. Bonfrer y P. Chintagunta, «Recovering Stockkeeping-Unit-Level Preferences and Response Sensitivities from Market Share Models Stimated on Item Aggregates,» *Journal of Marketing Research*, vol. XLII, p. 13, 2005.
- [4] J. P. Cortés, Metodología para la evaluación de la gestión de categorías en tiendas de conveniencia, Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 2006.
- [5] C. Perez y D. Santín, «Minería de datos: Técnicas y herramientas,» Cengage, Madrid, 2007.
- [6] A. Passalacqua, Metodología de apoyo a la toma de decisiones en surtido, espacio y ubicación de productos en una cadena de supermercado, Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 2007.
- [7] M. Fisher y A. Raman, *The New Science of Rerailing*, Boston: Harvard Business Press, 2010.
- [8] Y. H. Kim, Metodología de estimación de demanda para equipos de ciclo de vida corta en la industria de las telecomunicaciones, Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas., 2013.

## 11 ANEXOS

### ANEXO 1: Parámetros de análisis de desempeño, Familias El Volcán.

<b>Familia</b>	<b>Ventas Anuales</b>	<b>Ventas Promedio</b>	<b>Cantidad SKU</b>	<b>Market Share</b>	<b>Porcentaje Surtido</b>
<b>ACCESORIOS</b>	\$84.270.930	\$766.905	455	3.9%	6.6%
<b>ALMACENAJE &amp; TRANSP</b>	\$57.830.651	\$185.211	440	2.6%	6.4%
<b>ASEO&amp;LIMPIEZA</b>	\$5.689.162	\$131.433	46	0.3%	0.7%
<b>AUTOSERVICIO</b>	\$46.889.894	\$123.677	136	2.1%	2.0%
<b>BAR</b>	\$41.093.329	\$344.779	139	1.9%	2.0%
<b>BUFFET</b>	\$24.800.918	\$295.635	158	1.1%	2.3%
<b>CALOR</b>	\$34.525.558	\$156.968	182	1.6%	2.7%
<b>CARPINTERIAS/S</b>	\$3.116.983	\$189.701	51	0.1%	0.7%
<b>COCCION</b>	\$249.847.702	\$61.117	608	11.4%	8.9%
<b>CORTE</b>	\$183.179.096	\$410.934	437	8.4%	6.4%
<b>CRISTALERIA</b>	\$223.610.735	\$419.174	372	10.2%	5.4%
<b>CUBERTERIA</b>	\$202.153.697	\$601.104	773	9.3%	11.3%
<b>DECORACION</b>	\$1.990.692	\$261.518	29	0.1%	0.4%
<b>ELECTRODOMESTICOS</b>	\$236.354.675	\$68.645	171	10.8%	2.5%
<b>FRIO</b>	\$27.001.998	\$1.382.191	147	1.2%	2.1%
<b>LAVADO</b>	\$44.000	\$183.687	26	0.0%	0.4%
<b>LIBROS</b>	\$8.956.589	\$1.692	64	0.4%	0.9%
<b>MOBILIARIO</b>	\$1.966.598	\$139.947	1	0.1%	0.0%
<b>OTROS</b>	\$94.755.241	\$1.966.598	181	4.3%	2.6%
<b>PANADERIA</b>	\$8.288.128	\$523.510	14	0.4%	0.2%
<b>PANADERÍA</b>	\$420.420	\$592.009	5	0.0%	0.1%
<b>PREPARACION</b>	\$76.294.740	\$84.084	313	3.5%	4.6%
<b>REPOSTERIA</b>	\$83.873.138	\$243.753	414	3.8%	6.0%
<b>REPUESTOS</b>	\$2.467.506	\$202.592	312	0.1%	4.6%
<b>TEXTIL Y VESTUARIO</b>	\$27.137.377	\$7.909	109	1.2%	1.6%
<b>VAJILLA</b>	\$439.500.573	\$248.967	1239	20.1%	18.1%
<b>Total general</b>	\$2.184.281.757	\$354.722	6846	100%	1

ANEXO 2: Reconocimiento marcas familia Cristalería

<b>Reconocimiento de Marca</b>		
<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>
ARCOROC PRINCESA (T)	PREMIERE FIESTA	C&S CABERNET TULIPE
ARCOROC NORMANDIE (T)	INVERSIERRA	C&S CABERNET
ARCOROC EXCALIBUR	KEDAUNG	CHEF & SOMMELIER PRIMARY
ARCOROC LANCIER	FIESTA	D ARQUES LONGCHAMP
ARCOROC CABERNET TULIPE	FMR	D ARQUES ENERGY
ARC II	FNG	CHEF & SOMMELIER OPEN UP
ARCOROC PALMIER	CAMBRO	D ARQUES VICOMTE
ARCOROC ISLANDE	CRISA	D ARQUES DAMPIERRE
ARCOROC LINZ	ROMANTIC	LUIGI BORMIOLI
ARCOROC GRANITY (T)	YPSILON	D ARQUES LADY DIAMOND
ABO	WINS	CHEF & SOMMELIER DECANTADORES
ARCOROC TIVOLI (T)	EXCOM	CHEF & SOMMELIER LINELY
ARCOROC SHETLAND	IMP. ANDRETTI TRADING S.A	C&S GRANDS CEPAGES
ARCOROC JAZZED	NOB HILL	D ARQUES RAMBOUILLET
ARCOROC SORBET	BORMIOLI	D ARQUES REVERIE
ARCOROC BRITANNIA	EL VOLCAN	CHEF & SOMMELIER OPTIMUM
ARCOROC HOT SHOT	VERSALLES	CHEF & SOMMELIER GRAND CRU
ARCOROC CABERNET	s/assignar	CHEF & SOMMELIER GRANDIOSO
ARCOROC HURRICANE		VISTA ALEGRE
ARCOROC KYOTO		
ARCOROC QUADRO		
ARCOROC BALLON		
ARCOROC SALTO		
ARCOROC PICHET		
ARCOROC VERTIGE		
ARCOROC A GLACE		
ARCOROC ELEGANCE		
ARCOROC LUDICO		
ARCOROC CABERNET BALLON		
ARCOROC HAWAII		
ARCOROC BYSTRO		
ARCOROC COMETA		
ARCOROC PRYSM (T)		
ARCOROC OUTDOOR PERFECT		
ARCOROC VIN		
ARCOROC		
ARCOROC MINERAL		
ARCOROC DEGUSTACION		

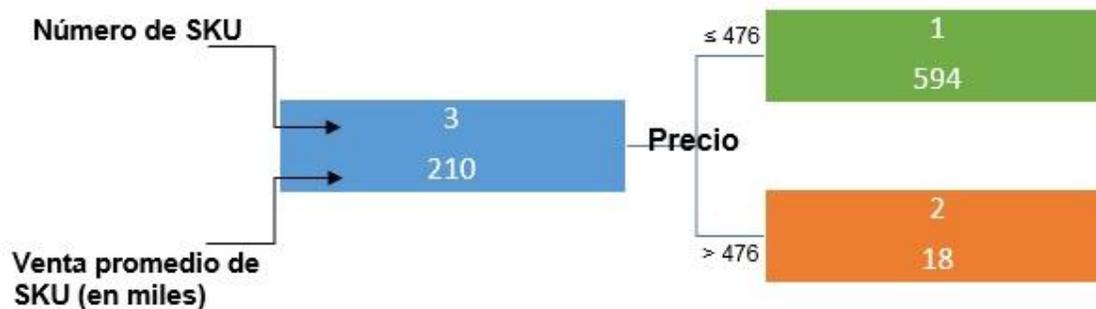
ANEXO 3: Metodología de selección de surtido, Ceniceros

**Tabla 41:** Niveles de atributos y explicación, Botellas

Atributos	Niveles	Explicación
<b>Reconocimiento de Marca</b>	Medio	FNG, NobHill
	Alto	Luigi Bormioli
<b>Tamaño</b>	Pequeño	Hasta 8 cm de diámetro.
	Mediano	Más de 8 y hasta 10 cm
	Grande	Más de 10 cm de diámetro
<b>Material</b>	Vidrio	
<b>Color</b>	Transparente	No existen Ceniceros de Color en el surtido
<b>Precio</b>		Precio Venta Público del Producto, en pesos chilenos.

Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 4:** Árbol de decisión, Ceniceros



Fuente: Elaboración propia

### Ilustración 5: Varianza explicada, Ceniceros

Principal components/correlation                      Number of obs = 3  
 Number of comp. = 2  
 Trace = 9  
 Rotation: (unrotated = principal)                      Rho = 1.0000

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	7.86271	6.72542	0.8736	0.8736
Comp2	1.13729	1.13729	0.1264	1.0000
Comp3	0	0	0.0000	1.0000
Comp4	0	0	0.0000	1.0000
Comp5	0	0	0.0000	1.0000
Comp6	0	0	0.0000	1.0000
Comp7	0	0	0.0000	1.0000
Comp8	0	0	0.0000	1.0000
Comp9	0	.	0.0000	1.0000

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 42:** Matriz de componentes rotados, Ceniceros.

	Factores	
	1	2
Ventas	<b>0,38</b>	0,00
Unidades	<b>0,37</b>	0,01
Market Share	<b>0,38</b>	0,00
Costo	-0,05	-0,66
Presencia en Tickets	<b>0,38</b>	0,00
Margen	-0,04	<b>0,75</b>
Contribución	<b>0,38</b>	0,00
Rotación	<b>0,37</b>	0,01
Aporte Entropía	-0,39	0,03

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 43:** Denominación semántica y contenido de Dimensiones, Ceniceros

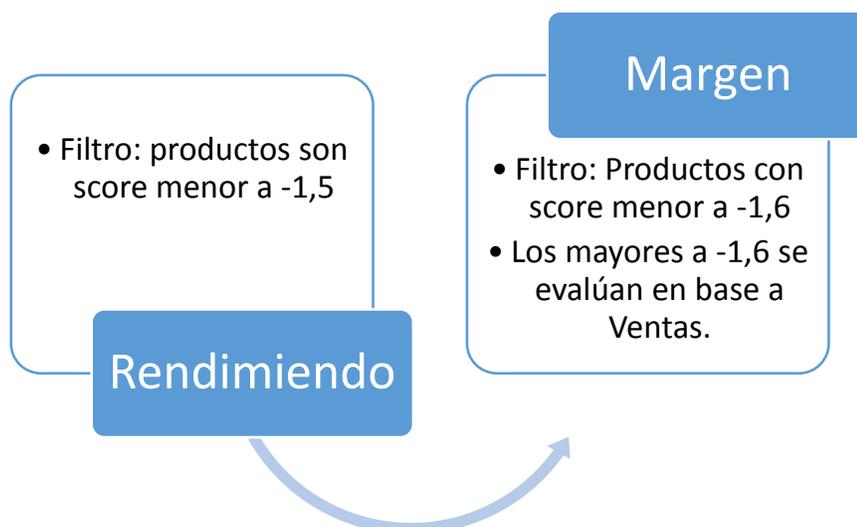
Dimensión	VARIABLES INCLUIDAS	Interpretación
<b>Rendimiento</b>	Ventas Unidades Market Share Presencia en Tickets Contribución Rotación	Da cuenta de las características de desempeño financiero y por ventas en unidades del SKU
<b>Margen</b>	Margen	Porcentaje de ganancia por SKU

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 44:** Matriz de correlación entre factores, Ceniceros

	Rendimiento	Margen
Rendimiento	1	0,5
Margen	0,5	1

**Ilustración 6:** Metodología de eliminación, Ceniceros



**Tabla 45:** Resumen eliminación de SKUs, Ceniceros

Descripción	Rendimiento	Margen	Eliminación
<b>CENICERO 10,7CM APILABLE G0388 FNG</b>	3,066586	0,961312	OK
<b>CENICERO 10CM NOB HILL 5154</b>	-1,512935	-1,600268	X
<b>#CENICERO 8CM POKER IS PR</b>	-1,553652	0,638956	X

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 46:** Detalle SKUs eliminados, Ceniceros

Descripción	Ventas (CLP)	Unidades	Stock
<b>CENICERO 10CM NOB HILL 5154</b>	22.816	17	29
<b>#CENICERO 8CM POKER IS PR</b>	14.236	26	871

Fuente: Elaboración propia con datos de la Empresa

**Tabla 47:** Consecuencias eliminación Ceniceros: Ventas, SKU y Stock.

<b>Ventas totales a perder (CLP)</b>	37.052
<b>Porcentaje ventas</b>	5,87%
<b>SKU</b>	2
<b>Porcentaje SKU respecto a surtido</b>	66,67%
<b>Unidades de stock a liquidar</b>	900
<b>Porcentaje del stock respecto al total de la categoría</b>	98,58%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 48:** Lista productos a incluir en el surtido, Ceniceros

<i>Producto</i>	<i>Costo (CLP)</i>	<i>PVP (CLP)</i>	<i>Ventas Promedio (CLP)</i>	<i>Unidades a Traer</i>
<b>STACKABLE ECLIPSE ASHTRAY 10,7</b>	200	381	594.000	1.560

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 49:** Cuadro resumen, Ceniceros

<b>Venta surtido antes de eliminación (CLP)</b>	631.289
<b>Venta Surtido después de la eliminación (CLP)</b>	594.000
<b>Ventas nuevos productos (CLP)</b>	594.000
<b>Ventas totales estimadas con nuevos productos (CLP)</b>	1.188.000
<b>Aumento de ventas porcentual</b>	53,1%
<b>SKU antes de eliminación</b>	3
<b>SKU después de la eliminación</b>	1
<b>SKU Agregados</b>	1
<b>Stock categoría antes de eliminación</b>	913
<b>Stock categoría después de la eliminación</b>	13
<b>Stock a Adquirir</b>	1.560
<b>Stock Final</b>	1.573

Fuente: Elaboración propia

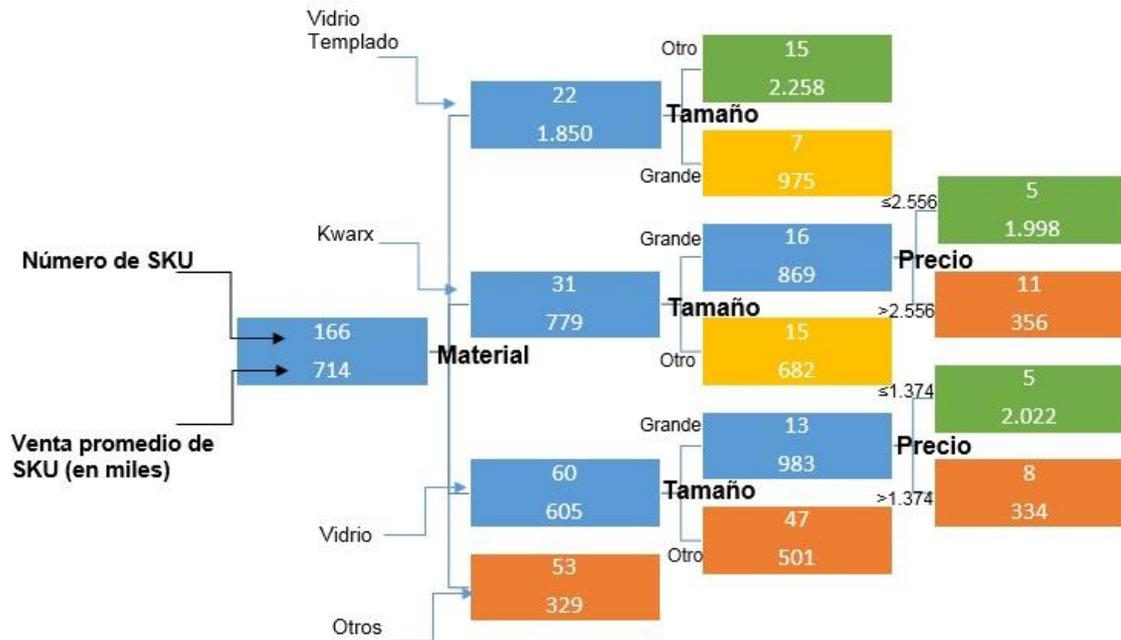
ANEXO 4: Metodología de selección de surtido, Copas.

**Tabla 50:** Niveles de atributos y explicación, Copas

<b>Atributos</b>	<b>Niveles</b>	<b>Explicación</b>
<b>Reconocimiento de Marca</b>	Bajo	Arcoroc Normandie, Excalibur, Princesa, etc. (23 en total)
	Medio	Premiere, Romantic, Fiesta, etc. (10 en total)
	Alto	Luigi Bormioli, C&S, Vista Alegre, D'Arques (15 en total)
<b>Tamaño</b>	Pequeño	Menos de 250 c.c.
	Mediano	Entre 250 c.c. y 350 c.c.
	Grande	Más de 350 c.c.
<b>Material</b>	Vidrio Templado	
	Vidrio	
	Kwarx	
	Cristal	
	Policsan	
	SAN Plastic	
	Policarbonato	
	Cristal Soplado	
<b>Color</b>	Transparente	
	Color	
<b>Precio</b>		Precio Venta Público del Producto, en pesos chilenos.

Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 7:** Árbol de decisión, Copas



Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 8:** Varianza explicada, Copas

Principal components/correlation  
 Number of obs = 166  
 Number of comp. = 9  
 Trace = 9  
 Rho = 1.0000  
 Rotation: (unrotated = principal)

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	4.7799	3.42621	0.5311	0.5311
Comp2	1.35369	.366671	0.1504	0.6815
Comp3	.987018	.195156	0.1097	0.7912
Comp4	.791862	.181888	0.0880	0.8792
Comp5	.609974	.372151	0.0678	0.9469
Comp6	.237823	.0505722	0.0264	0.9734
Comp7	.187251	.149316	0.0208	0.9942
Comp8	.0379348	.0233892	0.0042	0.9984
Comp9	.0145456	.	0.0016	1.0000

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 51:** Matriz de factores rotados, Copas

	Factores		
	1	2	3
Ventas	<b>0,46</b>	0,17	-0,01
Unidades	<b>0,40</b>	-0,01	0,10
Costo	-0,12	0,14	-0,50
Margen	0,07	<b>0,76</b>	0,11
Contribución	<b>0,46</b>	0,28	-0,01
Aporte Entropía	-0,03	0,12	<b>0,83</b>
Market Share	<b>0,40</b>	-0,01	-0,20
Presencia en Tickets	<b>0,32</b>	-0,33	0,01
Rotación	<b>0,36</b>	-0,27	0,02

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 52:** Denominación semántica y contenido de Dimensiones, Copas

Dimensión	Variables Incluidas	Interpretación
<b>Movimiento</b>	Ventas Unidades Contribución Market Share Presencia en Tickets Rotación	Da cuenta de las características de desempeño financiero del SKU
<b>Margen</b>	Margen	Porcentaje de ganancia por SKU
<b>Entropía</b>	Aporte Entropía	Da cuenta de la variedad que genera el SKU dentro del surtido

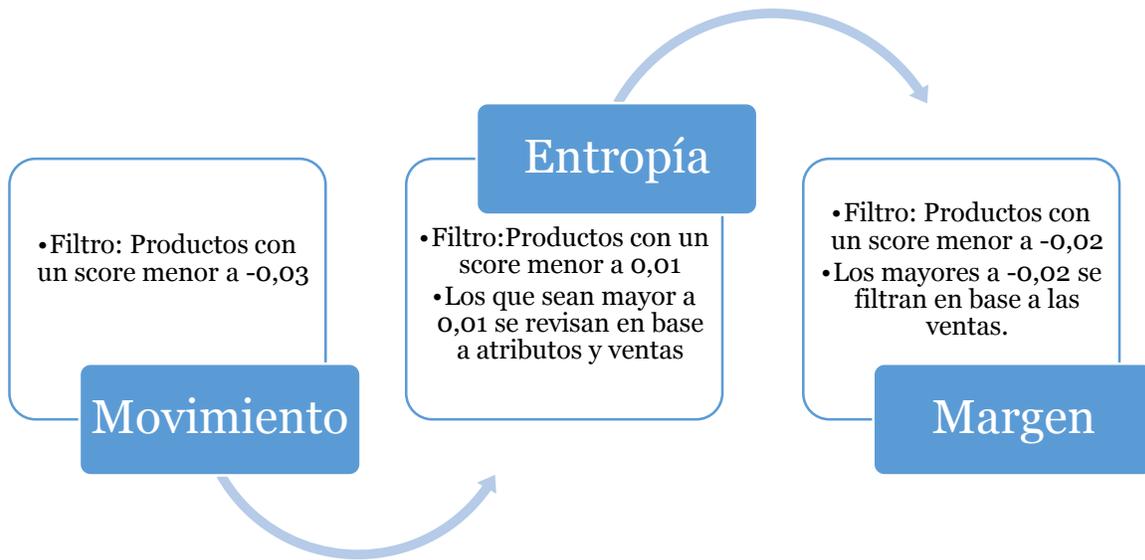
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 53:** Matriz de correlación entre factores, Copas

	Movimiento	Margen	Entropía
Movimiento	1,0	-0,3	-0,1
Margen	-0,3	1,0	-0,1
Entropía	-0,1	-0,1	1,0

Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 9:** Método de eliminación, Copas



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 54:** Resumen eliminación de SKUs, Copas

Descripción	Movimiento	Entropía	Margen	Eliminación
COPA 55CL TANNIC OPEN UP C&S PR	0,74	-1,74	0,69	OK
COPA AGUA 26CL DAMPIERRE	-1,21	-1,58	1,46	OK
COPA FTE 17CL DAMPIERRE	-0,72	-1,53	1,28	OK
COPA 47CL SOFT OPEN UP C&S PR	0,19	-1,30	0,44	OK
COPA FTE 17CL REVERIE CD	-1,49	-1,22	1,10	OK
COPA FTE 20CL OPEN UP C&S PR	2,86	-1,18	0,84	OK
COPA HELADO 37CL PALMIER PU	1,23	-1,17	-0,04	OK
COPA COCKTAIL 30CL OPTIMUM C&S PR	-2,74	-1,14	0,59	X
COPA 30CL REVERIE CD	-2,43	-1,12	1,42	X
COPA MARTINI 21CL CABERNET PU	-0,31	-1,00	-1,01	OK
COPA 37CL ROUND OPEN UP C&S PR	-0,59	-0,98	0,61	OK
COPA MARTINI 29CL POLICARBONATO BWM10CW CAMBRO	-0,07	-0,98	0,05	X
COPA MARTINI 30CL CABERNET PU	0,44	-0,98	-0,57	OK
COPA 21CL REVERIE CD	-2,55	-0,97	1,40	X
COPA FTE 14CL LONGCHAMP	-0,39	-0,95	0,53	OK
COPA AGUA 27CL LADY DIAMOND CD	-2,68	-0,93	1,68	X
COPA AGUA 25CL LONGCHAMP	-0,55	-0,92	0,65	OK
COPA TINTO 17,5CL LONGCHAMP	-0,02	-0,87	0,54	OK
JUEGO 2PIEZAS COCKTAIL 30CL FREEZE PR	-0,51	-0,87	-0,85	OK
COPA FTE 17CL ENERGY CD PR	-0,83	-0,86	0,85	OK
COPA AGUA 25CL RAMBOUILLET PU	-0,57	-0,84	0,79	OK
COPA MARTINI 30CL SAN OUTDOOR PERFECT ARCOROC PU	-2,38	-0,83	1,08	X
COPA HURRICANE 44CL SAN OUTDOOR PERFECT ARCOROC PU	-1,86	-0,80	1,11	OK
COPA BLANCO 19CL LADY DIAMOND CD	-2,46	-0,80	1,44	X
COPA AGUA 30CL ENERGY CD PR	-2,07	-0,78	1,29	OK
COPA 70CL CABERNET ATELIER LUIGI.B	-0,15	-0,78	1,14	OK
COPA HELADO 39CL MILK SHAKE QUADRO PR	-0,08	-0,76	-0,83	OK
COPA AGUA 24CL VICOMTE	-1,21	-0,76	0,85	OK
COPA MARGARITA 30CL SAN OUTDOOR PERFECT ARCOROC PU	-2,44	-0,75	1,03	X
COPA PILSENER 41CL POLICARBONATO BWP14CW CAMBRO	-1,83	-0,74	0,90	OK
COPA TINTO 16CL RAMBOUILLET	-0,61	-0,73	0,38	OK
COPA GRANDES VINOS 42CL PRINCESA	0,57	-0,71	-1,40	OK
COPA BLANCO 12CL LONGCHAMP	-1,14	-0,67	0,67	X
COPA TINTO 21CL ENERGY CD PR	-1,96	-0,66	1,18	X
COPA FTE 18CL VICOMTE	-1,12	-0,66	0,76	OK
COPA FTE 15CL LADY DIAMOND CD	-2,25	-0,66	1,43	X
&COPA MARGARITA 27CL PRINCESA PU	2,63	-0,65	-0,84	OK
COPA 26CL MARTINI ELEGANTE LUIGI.B	0,51	-0,63	0,88	OK
COPA 55CL AGUA ATELIER LUIGI.B	0,28	-0,60	1,02	OK

Descripción	Movimiento	Entropía	Margen	Eliminación
COPA VINO 75CL CABERNET TULIPE C&S PU	0,32	-0,59	0,65	OK
COPA AGUA 25CL BALLON PU	-1,65	-0,55	-4,96	X
COPA HELADO 21CL PALMIER PU	1,17	-0,54	-0,02	OK
COPA HELADO 20CL LUDICO PR	0,16	-0,54	-1,31	OK
COPA 44CL RIESLING ATELIER LUIGI.B	0,31	-0,53	1,00	OK
COPA 44CL HAWAI ARCOROC PU	-1,62	-0,53	0,81	X
COPA FTE 15CL SAN OUTDOOR PERFECT ARCOROC PU	-0,62	-0,50	0,19	OK
COPA CHAMPAGNE FLAUTA 24CL GRANDS CEPAGES	-0,28	-0,49	0,54	OK
COPA 55CL CHIANTI ATELIER LUIGI.B	-0,33	-0,48	0,85	OK
COPA HELADO 25 JAZZED ARC	-0,43	-0,47	0,21	OK
COPA COGNAC 32CL LONGCHAMP	-1,97	-0,46	1,22	X
COPA 40CL ALL PURPOSE CABERNET ARC	-0,76	-0,45	0,01	OK
COPA 30CL SAN OUTDOOR PERFECT ARCOROC PU	-1,57	-0,41	0,06	OK
COPA 35CL V.BLANCO ATELIER LUIGI.B	-0,30	-0,41	0,90	OK
COPA VINO 58CL CABERNET BALLON PU	-0,32	-0,40	-0,67	OK
&COPA TINTO 16,5CL NORMANDIE PU	3,34	-0,40	-0,52	OK
COPA 59CL MAGNIFICO LUIGI.B	-0,86	-0,40	0,95	OK
COPA 32CL FLUTE MAGNIFICO LUIGI.B	0,38	-0,37	0,71	OK
&COPA VINO 58CL CABERNET TULIPE C&S PU	6,55	-0,37	1,40	OK
COPA FTE 16CL RAMBOUILLET PU	-1,37	-0,37	1,01	X
COPA 45CL V.TINTO ATELIER LUIGI.B	-1,09	-0,35	0,90	OK
COPA 20CL FLUTE ATELIER LUIGI.B	1,01	-0,35	0,65	OK
COPA TINTO 19CL VICOMTE	-1,38	-0,33	0,94	X
COPA 58CL MINERAL ARC	-1,31	-0,33	0,27	OK
&COPA VINO 47CL CABERNET TULIPE C&S PU	5,89	-0,32	0,72	OK
COPA 57CL PALACE LUIGI.B	0,29	-0,32	0,63	OK
COPA VINO 25CL CABERNET TULIPE C&S PU	1,15	-0,32	-0,98	OK
COPA PILSENER 44CL EXCALIBUR PR	1,94	-0,31	-0,59	OK
COPA LICOR 6CL LONGCHAMP	-1,97	-0,31	0,80	X
COPA 45CL MINERAL ARC	-1,53	-0,30	0,36	X
COPA HELADO 38CL SORBET GRANDE PR	-0,86	-0,30	-1,50	OK
COPA 48CL PALACE LUIGI.B	0,44	-0,30	0,78	OK
COPA VINO 70CL CABERNET BALLON PU	-1,46	-0,29	-0,20	OK
COPA VINO 47CL CABERNET BALLON PU	-0,73	-0,29	-0,71	OK
&COPA VINO 35CL CABERNET TULIPE C&S PU	3,52	-0,28	-0,32	OK
COPA 41CL DEGUSTACION CABERNET PR	-0,32	-0,25	-1,14	OK
COPA 46CL MAGNIFICO LUIGI.B	-1,29	-0,24	1,11	X
&COPA FTE CHAMPAGNE 16CL CABERNET PU	2,96	-0,24	-0,59	OK
COPA VINO 35CL CABERNET BALLON PU	-0,47	-0,22	-0,76	OK
COPA HELADO 22,5CL GLACE TRANSPARENTE PR	-0,45	-0,22	-1,03	OK
COPA VINO 29CL POLICARBONATO BWW10CW CAMBRO	-2,40	-0,21	0,81	OK

Descripción	Movimiento	Entropía	Margen	Eliminación
COPA CERVEZA 35CL VERTIGE PR	0,75	-0,18	-0,75	OK
COPA GRAN VINO 46CL EXCALIBUR PU	0,54	-0,18	-0,65	OK
COPA FTE 16 MINERAL ARC	0,29	-0,16	0,00	OK
&COPA HELADO 22,5CL PRIMAVERA TRANSPARENTE IN PR	0,88	-0,16	-1,43	OK
COPA CERVEZA 47CL C&S CABERNET	-1,55	-0,15	0,37	OK
&COPA AGUA 23CL NORMANDIE PU	1,62	-0,13	-0,87	OK
&COPA BLANCO 19CL PRINCESA PU	1,56	-0,12	-1,34	OK
COPA GRAND CUVEE 38,5CL 081 EXCALIBUR PU	0,55	-0,11	-0,28	OK
COPA 23.5CL FLUTE PALACE LUIGI.B	-0,71	-0,10	0,60	OK
COPA COCKTAIL 25CL HURRICANE PR	-1,82	-0,09	-1,31	X
&COPA MARTINI 15CL 760 EXCALIBUR PU	4,12	-0,09	0,22	OK
COPA 46.5CL COGNAC VINOTEQUE LUIGI.B	-1,37	-0,09	0,64	X
&COPA CERVEZA 47CL 926 EXCALIBUR PU	3,33	-0,08	-0,15	OK
COPA 36.5CL PALACE LUIGI.B	-0,55	-0,08	0,72	OK
&COPA FTE 14,8CL NORMANDIE PU	6,51	-0,08	0,40	OK
COPA APERITIVO 12CL CABERNET C&S PU	-1,33	-0,07	-1,16	X
&COPA FTE 15CL PRINCESA PU	6,79	-0,05	0,54	OK
COPA 62CL VINO TINTO GRAND CEPAGE ARCOROC PU	-2,14	-0,04	0,84	X
COPA 42CL MULTIPROPOSITO PALACE LUIGI.B	-1,25	-0,04	0,92	X
&COPA 58CL VINO CABERNET SO WINE PU (CAJA 24 UN)	5,95	-0,03	-1,59	OK
COPA 47CL PINOT NOIR GRANDS CEPAGES	-2,14	-0,03	1,10	X
COPA 35CL MAGNIFICO LUIGI.B	-1,95	-0,02	1,15	X
COPA 47CL VINO TINTO GRANDS CEPAGES ARCOROC PU	-1,68	0,00	0,62	X
&COPA BLANCO 11CL NORMANDIE PU	0,94	0,00	-1,04	OK
COPA HELADO MILK SHAKE ROCK 38CL IN PR	0,97	0,01	-1,52	OK
COPA MARTINI 22,5CL IMPERIAL FIESTA PU	1,02	0,06	-1,62	OK
&COPA TINTO 23CL PRINCESA PU	2,81	0,08	-0,47	OK
COPA 35CL CHARDONNAY GRANDS CEPAGES	-2,22	0,10	1,04	X
&COPA MARTINI 22CL EXCALIBUR PU	4,12	0,11	0,46	OK
COPA VINO 59CL VENDIMIA FIESTA PU ( CAJA 24 )	1,08	0,13	-1,56	OK
COPA FTE 17CL ELEGANCE ARC II PR	1,07	0,14	-0,90	OK
COPA LICOR 6,5CL ELEGANCE PR	-0,84	0,14	-0,26	X
&COPA 47CL VINO CABERNET SO WINE PU (CAJA 24 UN)	5,43	0,14	-1,04	OK
COPA COGNAC 35,5CL 079 EXCALIBUR PU	0,32	0,14	-0,37	OK
&COPA AGUA 31CL PRINCESA PU	2,19	0,15	-0,48	OK
COPA FTE 16CL SO WINE PU (CAJA 24 UN)	2,93	0,16	-2,83	OK
COPA FTE 17CL VENDIMIA FIESTA PU ( CAJA 24 )	2,11	0,16	-1,68	OK
COPA HELADO 37CL ACAPULCO IN PR	-0,41	0,17	-1,19	X
COPA TINTO 41CL VENDIMIA FIESTA PU ( CAJA 24 )	0,97	0,18	-1,67	OK
COPA AGUA 24,5CL ELEGANCE ARC II PU	-0,02	0,18	-0,68	OK
COPA 35CL VINO ELEGANCE ARC II	-0,85	0,21	-0,44	X

Descripción	Movimiento	Entropía	Margen	Eliminación
COPA FTE 16CL SO WINE PU (CAJA 12 UN)	4,69	0,25	-1,40	OK
COPA HELADO ALTA 42CL POLICSAN JW-2313C WN	-1,61	0,26	-1,58	X
&COPA FTE 17CL SAVOIE ARC II PR	1,42	0,26	-1,09	OK
&COPA 38,5CL PETIT CUVÉE 093 EXCALIBUR PU	1,29	0,27	-0,47	OK
COPA MARGARITA 33CL IMPERIAL FIESTA	0,73	0,28	-0,95	OK
COPA FTE 378ML GB1200CW TRANS CAMBRO	-2,35	0,28	0,61	X
COPA AGUA 30CL POLICSAN LISA JW-2111CJ WN	-2,53	0,29	-1,01	X
&COPA HELADO 35CL MILK SHAKE ORLY TP-370 KD PR	0,79	0,30	-1,84	OK
COPA HELADO 26CL ALASKA IN PR	-0,13	0,30	-1,49	X
COPA GRAPPA 9CL CABERNET PU	-2,10	0,30	0,83	X
&COPA AGUA 31CL 083 EXCALIBUR PU	2,94	0,32	0,30	OK
COPA HELADO MILK SHAKE 38CL ALASKA CR	-1,59	0,32	-0,84	X
COPA COGNAC 13,5CL DEGUSTACION PR	-1,05	0,36	-0,55	X
COPA TINTO 19CL ELEGANCE ARC II PR	-0,67	0,36	-0,95	X
&COPA FTE CHAMPAGNE 17CL 086 EXCALIBUR PU	7,03	0,39	0,71	OK
&COPA TINTO 25CL TARGET PU	1,13	0,40	-2,18	OK
&COPA TINTO 25CL 084 EXCALIBUR PU	3,28	0,40	0,07	OK
COPA 8CL GRAPPA ATELIER LUIGI.B	-1,49	0,40	0,52	OK
COPA BLANCO 19CL TARGET PU	0,03	0,40	-1,68	OK
COPA APERITIVO 14CL PRINCESA PU	-0,93	0,48	0,25	OK
&COPA 35CL VINO CABERNET SO WINE PU (CAJA 24UN)	6,66	0,50	-0,65	OK
COPA CHAMPAGNE COUPE 21,5CL PAULISTA CR PU	0,99	0,52	-1,81	OK
#COPA HELADO 23CL FIESTA IN PR	0,05	0,54	-1,63	OK
&COPA FTE 17CL TARGET PU	3,33	0,57	-1,96	OK
COPA H-507 CHAMPAGNE IN PR	-0,21	0,58	-1,67	X
COPA HELADO P-125 IN PU	0,25	0,59	-1,92	OK
#COPA TINTO 25CL ROMANTIC PU	-1,11	0,72	-1,28	X
COPA FTE 19CL ROMANTIC PU	-1,29	0,72	-1,26	X
COPA HELADO 35CL JAZZED ARCOROC	-0,79	0,72	0,25	OK
COPA BLANCO 24CL ROMANTIC PU	-2,20	0,77	-0,52	X
CAMPANIA COPA 30,5CL GRIS CASA.A	-1,32	0,80	1,76	OK
COPA DEGUSTACION 47CL OPTIMUM C&S PR	-1,62	1,12	3,28	X
CAMPANIA COPA 30,5CL TRANS. CASA.A	-2,78	1,15	1,85	OK
CAMPANIA COPA 30,5CL VERDE MENTA CASA.A	-1,72	1,16	1,82	OK
COPA 27CL SWEET OPEN UP C&S PR	-1,43	1,36	3,28	X
#COPA BLANCO 21CL ST01 FNG PR	-2,45	1,40	0,13	OK
COPA VINO BLANCO SELECTION	-2,08	1,43	3,43	X
#COPA TINTO 25CL ST01 FNG PR	-2,46	1,65	0,19	OK
#COPA FTE 16CL ST001 FNG PR	-2,45	1,65	0,32	OK
COPA TINTO 25 CL ELIXIR CD	-2,43	3,21	2,17	X
COPA HELADO SPRING 21CL IC4308-4B	-0,18	4,40	-0,89	X

Descripción	Movimiento	Entropía	Margen	Eliminación
COPA HELADO BARQUILLO 30CL IC0807-6B	-1,06	4,68	-0,32	X
COPA HELADO GLACE IC6107/6B ABO	-1,88	4,74	-0,17	X
SET 4 COPAS HELADO HOLIDAY IC0410/4CB ABO	-0,31	4,79	-0,84	X
COPA HELADO MARTINA 30CL IC2510-6B	-0,67	4,80	-0,84	X

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 55:** Detalle SKUs eliminados, Copas

Descripción	Ventas (CLP)	Unidades	Stock
COPA HELADO SPRING 21CL IC4308-4B	280.125	316	0
COPA HELADO 26CL ALASKA IN PR	305.893	286	1019
COPA 35CL VINO ELEGANCE ARC II	159.869	161	1031
COPA H-507 CHAMPAGNE IN PR	183.224	413	913
COPA HELADO 37CL ACAPULCO IN PR	339.310	193	20
COPA TINTO 19CL ELEGANCE ARC II PR	134.652	209	675
COPA HELADO MILK SHAKE 38CL ALASKA CR	64.877	52	6
COPA FTE 19CL ROMANTIC PU	74.182	216	244
COPA HELADO MARTINA 30CL IC2510-6B	126.336	323	1348
COPA LICOR 6,5CL ELEGANCE PR	152.305	134	535
#COPA TINTO 25CL ROMANTIC PU	91.605	266	0
COPA HELADO BARQUILLO 30CL IC0807-6B	140.121	174	0
COPA BLANCO 24CL ROMANTIC PU	8.434	25	0
COPA HELADO GLACE IC6107/6B ABO	25.846	40	1591
COPA HELADO ALTA 42CL POLICSAN JW-2313C WN	89.641	89	5153
COPA AGUA 30CL POLICSAN LISA JW-2111CJ WN	-	0	243
COPA COGNAC 13,5CL DEGUSTACION PR	114.671	144	110
SET 4 COPAS HELADO HOLIDAY IC0410/4CB ABO	103.245	1085	70
COPA BLANCO 19CL LADY DIAMOND CD	37.534	9	3
COPA 21CL REVERIE CD	44.231	12	28
COPA LICOR 6CL LONGCHAMP	56.111	19	8
COPA FTE 15CL LADY DIAMOND CD	84.950	22	13
COPA TINTO 21CL ENERGY CD PR	114.135	31	26
COPA BLANCO 12CL LONGCHAMP	211.975	64	39
COPA TINTO 19CL VICOMTE	215.488	71	24
COPA FTE 16CL RAMBOUILLET PU	230.992	81	134
COPA AGUA 27CL LADY DIAMOND CD	15.635	3	12
COPA 30CL REVERIE CD	67.991	17	37
COPA COGNAC 32CL LONGCHAMP	96.204	23	39
COPA 35CL MAGNIFICO LUIGL.B	121.700	42	890
COPA 46.5CL COGNAC VINOTEQUE LUIGL.B	159.719	54	1
COPA 42CL MULTIPROPOSITO PALACE LUIGL.B	283.862	110	811
COPA 46CL MAGNIFICO LUIGL.B	307.860	99	883

COPA APERITIVO 12CL CABERNET C&S PU	142.807	112	243
COPA COCKTAIL 30CL OPTIMUM C&S PR	17.243	5	27
COPA AGUA 25CL BALLON PU	86.162	154	1798
<b>Descripción</b>	<b>Ventas (CLP)</b>	<b>Unidades</b>	<b>Stock</b>
COPA 62CL VINO TINTO GRAND CEPAGE ARCOROC PU	53.692	22	4
COPA 47CL PINOT NOIR GRANDS CEPAGES	76.828	31	44
COPA 47CL VINO TINTO GRANDS CEPAGES ARCOROC PU	111.979	46	380
COPA MARTINI 29CL POLICARBONATO BWM10CW CAMBRO	1.020	0	32
COPA MARGARITA 30CL SAN OUTDOOR PERFECT ARCOROC PU	37.423	11	252
COPA MARTINI 30CL SAN OUTDOOR PERFECT ARCOROC PU	66.501	20	2
COPA COCKTAIL 25CL HURRICANE PR	66.307	50	660
COPA 44CL HAWAI ARCOROC PU	113.320	47	63
COPA 45CL MINERAL ARC	163.160	74	528
COPA FTE 378ML GB1200CW TRANS CAMBRO	21.232	14	49
COPA GRAPPA 9CL CABERNET PU	55.227	31	12
COPA 35CL CHARDONNAY GRANDS CEPAGES	56.614	26	72
COPA DEGUSTACION 47CL OPTIMUM C&S PR	70.560	25	0
COPA 27CL SWEET OPEN UP C&S PR	107.902	32	174
COPA TINTO 25 CL ELIXIR CD	111.992	24	174
COPA VINO BLANCO SELECTION	-	0	0

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 56:** Consecuencias eliminación Ceniceros: Ventas, SKU y Stock

<b>Ventas totales a perder (CLP)</b>	5.802.692
<b>Porcentaje ventas</b>	4,89%
<b>SKU</b>	52
<b>Porcentaje SKU respecto a surtido</b>	31,33%
<b>Unidades de stock a liquidar</b>	20.420
<b>Porcentaje del stock respecto al total de la categoría</b>	12,68%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 57:** Atributos que generan ventas altas, Copas

Rama	Material	Tamaño	Precio	SKU existentes	Ventas promedio
1	Vidrio Templado	Pequeño y Mediano	-	15	2.258
2	Kwarx	Grande	≤2.556	5	1.998
3	Vidrio	Grande	≤1.374	5	2.002

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 58:** Lista productos a incluir en el surtido, Copas

Rama	Producto	Costo	PVP	Ventas Promedio	Unidades
1	TEMPERED ELISA STEMMEDGLASS 30	1.404	2.172	2.258.000	1.040
	TEMPERED ELISA STEMMED GLASS 18	1.128	1.745	2.258.000	1.294
	TEMPERED ELISA STEMMED GLASS 23	1.152	1.782	2.258.000	1.267
	TEMPERED AMELIA STEMMED GLASS 19	1.074	1.661	2.258.000	1.359
	TEMPERED AMELIA STEMMED GLASS 25	1.158	1.792	2.258.000	1.260
	TEMPERED AMELIA STEMMED GLASS 32	1.356	2.098	2.258.000	1.076
	LINEAL WINE 8.5oz 25cl (T)	1.212	1.875	2.258.000	1.204
	LINEAL WINE 7.75oz 19cl (T)	1.170	1.810	2.258.000	1.247
	LINEAL WINE 11oz 31cl (T)	1.446	2.237	2.258.000	1.009
	TEMPERED MARTINI COCKTAIL 21	1110	1.717	2.258.000	1.315
2	DEGUSTATION OMEGA STEMMED GL.72	1.506	2.330	1.998.000	858
	VERSALLES STEMMED GLASS 48	1.292	1.999	1.998.000	1.000
	AROM'UP FRUITY STEM.GL 43	1.554	2.404	1.998.000	831
	MILLESIME STEMMED GLASS 47	1.614	2.497	1.998.000	800
	CABERNET VINS JEUNES STEMMED GLASS 58	1.602	2.478	1.998.000	806
	CABERNET VINS JEUNES STEMMED GLASS 47	1.488	2.302	1.998.000	868
	BEAUJOLAIS CABERNET STEMMED GLAS38	1.544	2.388	1.998.000	837
	ROMANTICA COPA BEVERAGE 54	1.590	2.460	1.998.000	812
	ROYALE COPA GOURMET 38	1.566	2.423	1.998.000	825
3	EQUIP HOME STEMMED GLASS 35	444	687	2.022.000	2.944
	AXIOM STEMMED GLASS 35	741	1.146	2.022.000	1.764
	WORLD WINE STEMMED GLASS 36	753	1.164	2.022.000	1.737
	ENCHANTE STEMMED GLASS 36	683	1.056	2.022.000	1.915
	BACCHUS / POCO GRANDE 13.5oz 38cl	870	1.346	2.022.000	1.502
	VERSAILLES STEMMED GLASS 36	836	1.293	2.022.000	1.563
	ENCHANTE STEMMED GLASS 36	683	1.056	2.022.000	1.915

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 59:** Cuadro resumen, Copas

<b>Ventas Totales (CLP)</b>	38.316.000
<b>Aumento de Ventas</b>	33,98%
<b>SKU Agregados</b>	18
<b>Porcentaje SKU nuevo respecto al surtido</b>	15,79%
<b>Stock a Adquirir</b>	21.282

<b>Porcentaje Aumento Stock</b>	14,25%
---------------------------------	--------

Fuente: Elaboración propia

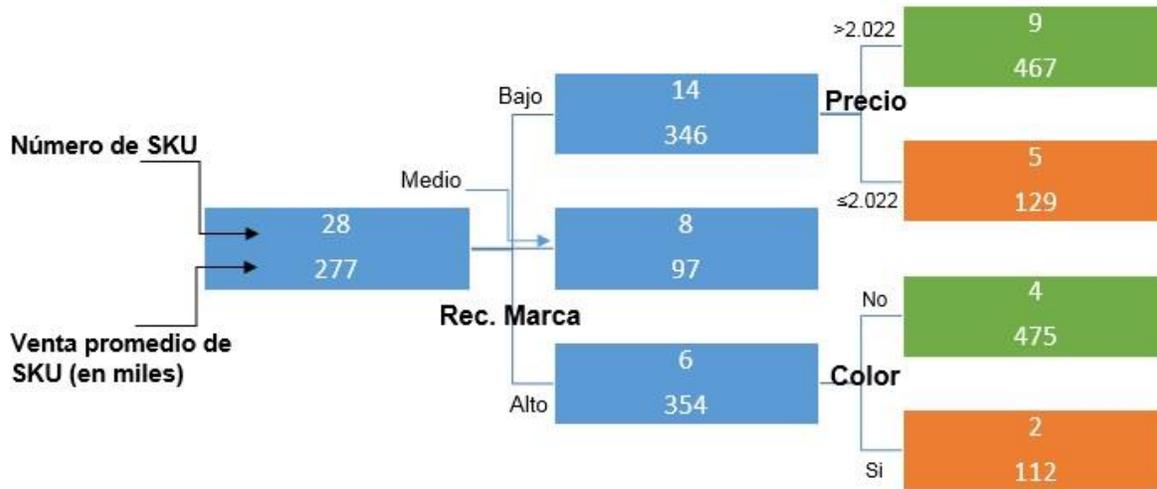
ANEXO 5: Metodología de selección de surtido, Jarros

**Tabla 6o:** Niveles de atributos, Jarros

<b>Atributos</b>	<b>Niveles</b>	<b>Explicación</b>
<b>Reconocimiento de Marca</b>	Bajo	Arcoroc Tivoli, II, Pichet, Outdoor Perfect
	Medio	Cambro, Crisa, Versalles.
	Alto	D'Arques, Luigi Bormioli, Vista Alegre
<b>Tamaño</b>	Pequeño	Menos de 1.100 c.c.
	Mediano	Entre 1.100 c.c. y 1.500 c.c.
	Grande	Más de 1.500 c.c.
<b>Material</b>	Policarbonato	
	Vidrio	
	SAN Plastic	
	Cristal	
<b>Color</b>	Cristal Soplado	
	Transparente Color	
<b>Precio</b>		Precio Venta Público del Producto, en pesos chilenos.

Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 10:** Árbol de decisión, Jarros



Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 11:** Varianza total explicada, Jarros

Principal components/correlation

Rotation: (unrotated = principal)

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	4.65119	2.42523	0.5168	0.5168
Comp2	2.22597	1.44138	0.2473	0.7641
Comp3	.784588	.174753	0.0872	0.8513
Comp4	.609835	.18865	0.0678	0.9191
Comp5	.421185	.245921	0.0468	0.9659
Comp6	.175265	.0993843	0.0195	0.9853
Comp7	.0758803	.0391197	0.0084	0.9938
Comp8	.0367606	.0174374	0.0041	0.9979
Comp9	.0193232	.	0.0021	1.0000

Number of obs = 28  
 Number of comp. = 9  
 Trace = 9  
 Rho = 1.0000

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 61:** Matriz de componentes rotados, Jarros

	Factores		
	1	2	3
Ventas	0,08	<b>0,38</b>	-0,13
Unidades	<b>0,47</b>	-0,05	0,09

Costo	-0,21	<b>0,59</b>	0,11
Margen	-0,06	<b>0,48</b>	0,11
Contribución	0,24	<b>0,40</b>	-0,16
Aporte Entropía	0,02	0,02	<b>0,96</b>
Market Share	<b>0,34</b>	0,08	-0,01
Presencia en Tickets	<b>0,48</b>	-0,16	0,03
Rotación	<b>0,50</b>	-0,09	0,07

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 62:** Denominación semántica y contenido de Dimensiones, Jarros

Dimensión	VARIABLES INCLUIDAS	Interpretación
<b>Popularidad</b>	Unidades	Da cuenta de las características de flujo y presencia del SKU
	Market Share	
	Presencia en Tickets	
	Rotación	
<b>Movimiento</b>	Ventas	Da cuenta de las características de desempeño financiero del SKU
	Costo	
	Margen	
	Contribución	
<b>Entropía</b>	Aporte Entropía	Da cuenta de la variedad que genera el SKU dentro del surtido

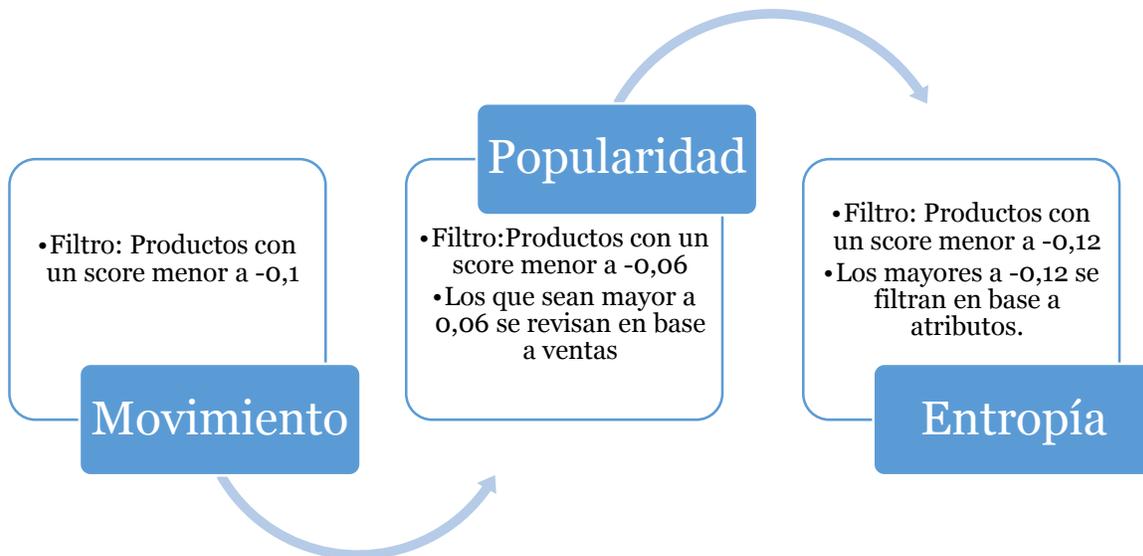
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 63:** Matriz de correlación de factores, Jarros

	Popularidad	Movimiento	Entropía
Popularidad	1,00	0,30	-0,32
Movimiento	0,30	1,00	0,16
Entropía	-0,32	0,16	1,00

Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 12:** Esquema metodología eliminación de productos, Jarros



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 64:** Eliminación de SKU, categoría Jarros

Descripción	Movimiento	Popularidad	Entropía	Eliminación
JARRO 1,3LTS PICHET ARCOROC PU	3,898	3,132	-0,880	OK
JARRO 0,5LTS ARC LUMINARC ARC II	0,175	-2,245	-0,486	OK
JARRO 0,5LTS PICHET ARCOROC PR	-0,119	-1,082	-0,471	OK
JARRO 1,5LTS PRESTIGE LUIGI.B	0,687	3,859	-0,466	OK
JARRO 0,25LTS PICHET ARCOROC PR	0,064	-1,313	-0,463	OK
JARRO 1,3LT C/T HOT DRINKS BALOON GREEN ARC II	2,320	0,725	-0,410	OK
JARRO 0,5LTS VIDRIO HB-GLo2 VERSALLES	-2,253	-1,660	-0,361	X
&JARRO 1,6LT TIVOLI ARC II PR	4,943	0,703	-0,346	OK
JARRO 1,0LTS VIDRIO HB-GLo3 VERSALLES	-2,266	-1,618	-0,314	X
&JARRO 1,9LTS C/T TRANSPARENTE PC64 POLIC CAMBRO	0,789	1,023	-0,311	OK
Descripción	Movimiento	Popularidad	Entropía	Eliminación
JARRO 1,5LTS VIDRIO HB-GLo4 VERSALLES	-2,285	-1,565	-0,304	X
JARRO 2L LONDRES HB-HD9020	-1,739	-1,520	-0,267	X
JARRO 1,1LTS REFRIGERADOR C/TAPA QUADRO ARC II PR	0,382	-1,164	-0,230	OK
JARRO 1,0LTS C/TAPA ARC ARC II	1,381	-0,702	-0,227	OK
JARRO 1,8LTS MEXICO CR PU	1,074	-1,464	-0,223	OK
JARRO 1.9 LTS CONICO TRANSPARENTE P64 CAMBRO	-2,354	-0,328	-0,219	X
JARRO 1LT PRESTIGE LUIGI.B	-0,280	2,625	-0,213	OK

JARRO 1,3LTS ARC ARC II PR	2,026	-0,623	-0,210	OK
JARRO 2LTL SAN OUTDOOR PERFECT ARCOROC PU	-1,169	0,431	-0,170	OK
JARRO 1.3LTS C/TAPA WAVY ARC II	0,561	-0,229	-0,166	OK
&JARRO 2,3LTS TIVOLI PR	3,761	0,860	-0,149	OK
JARRO 0,5LTS REFRIGERADOR C/TAPA QUADRO ARC II	-0,966	-1,072	-0,134	X
JARRO PITCHER 1,8LTS TRANSPARENTE PL60CW CAMBRO	-1,822	-0,602	-0,054	X
JARRO 1.5LTS LONGCHAMP CD	-1,472	1,748	-0,047	OK
JARRO 1,1LTS REFRIGERADOR C/TAPA OCTIME ARC II PR	0,594	-0,954	-0,024	OK
JARRO 0.5LTS PRESTIGE LUIGI.B	-2,024	0,842	-0,003	X
CAMPANIA JARRO 1 LT GRIS CASA.A	-2,356	0,948	3,079	OK
CAMPANIA JARRO 1 LT VERDE MENTA CASA.A	-1,550	1,244	4,066	OK

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 65:** Detalle eliminación de SKUs, Jarros

Descripción	Ventas (CLP)	Unidades
JARRO 0,5LTS REFRIGERADOR C/TAPA QUADRO ARC II	39.411	33
JARRO 1.9 LTS CONICO TRANSPARENTE P64 CAMBRO	16.748	3
JARRO PITCHER 1,8LTS TRANSPARENTE PL60CW CAMBRO	31.821	10
JARRO 0,5LTS VIDRIO HB-GL02 VERSALLES	-	0
JARRO 1,0LTS VIDRIO HB-GL03 VERSALLES	-	0
JARRO 1,5LTS VIDRIO HB-GL04 VERSALLES	-	0
JARRO 2L LONDRES HB-HD9020	29.632	11
JARRO 0.5LTS PRESTIGE LUIGI.B	97.899	9

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 66:** Cuadro resumen propuesta de surtido, Jarros

Ventas totales a perder (CLP)	215.511
Porcentaje ventas	2,78%
SKU	8
Porcentaje SKU respecto a surtido	28,57%
Unidades de stock a liquidar	66
Porcentaje del stock respecto al total de la categoría	1,15%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 67:** Atributos que generan ventas altas, Jarros

Rama	Reconocimiento de Marca	Precio	Color
1	Alto	-	Transparente
2	Bajo	>2.022	-

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 6: Metodología de selección de surtido, Tazas.

**Tabla 68:** Detalle niveles de atributos, Tazas

Atributos	Niveles	Explicación
<b>Reconocimiento de Marca</b>	Bajo	Arcoroc II
	Medio	Fiesta, Volare, New Morning
	Alto	Luigi Bormioli
<b>Tamaño</b>	Pequeño	Menos de 150 c.c.
	Mediano	Entre 150 cc y 300 cc.
	Grande	Más de 300 c.c.
<b>Material</b>	Vidrio	
	Vidrio Térmico	
<b>Color</b>	Transparente	No existen Tazas de Color en el surtido
<b>Precio</b>		Precio Venta Público del Producto, en pesos chilenos.

Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 13:** Árbol de decisión, tazas.



Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 14:** Varianza explicada, tazas

```

Principal components/correlation          Number of obs   =      9
                                         Number of comp. =      7
                                         Trace           =      9
                                         Rho            =     1.0000
Rotation: (unrotated = principal)
  
```

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	4.31067	1.26328	0.4790	0.4790
Comp2	3.04739	1.78768	0.3386	0.8176
Comp3	1.25971	.906585	0.1400	0.9575
Comp4	.353129	.338378	0.0392	0.9968
Comp5	.014751	.00102036	0.0016	0.9984
Comp6	.0137307	.0131232	0.0015	0.9999
Comp7	.000607476	.000603044	0.0001	1.0000
Comp8	4.43222e-06	4.43222e-06	0.0000	1.0000
Comp9	0	.	0.0000	1.0000

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 69:** Matriz de factores rotados, Tazas.

	Factores		
	1	2	3
Ventas	-0,14	<b>0,55</b>	0,04
Unidades	<b>0,44</b>	0,12	0,24
Market Share	-0,15	<b>0,54</b>	0,05
Costo	-0,43	0,23	-0,09
Margen	<b>0,40</b>	0,12	-0,42
Contribución	0,09	<b>0,54</b>	-0,10
Rotación	<b>0,44</b>	0,12	0,24
Aporte Entropía	<b>0,40</b>	0,12	0,31
Presencia en Tickets	-0,24	-0,02	<b>0,77</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 70:** Denominación semántica y contenido de Dimensiones, Tazas

Dimensión	VARIABLES INCLUIDAS	Interpretación
<b>Popularidad</b>	Unidades	Da cuenta de las características de flujo y variedad del SKU en el surtido
	Margen	
	Rotación	
	Aporte Entropía	
<b>Movimiento</b>	Ventas	Da cuenta de las características de desempeño financiero del SKU
	Market Share	
	Contribución	
<b>Presencia</b>	Presencia en Tickets	Frecuencia de aparición del SKU en transacciones.

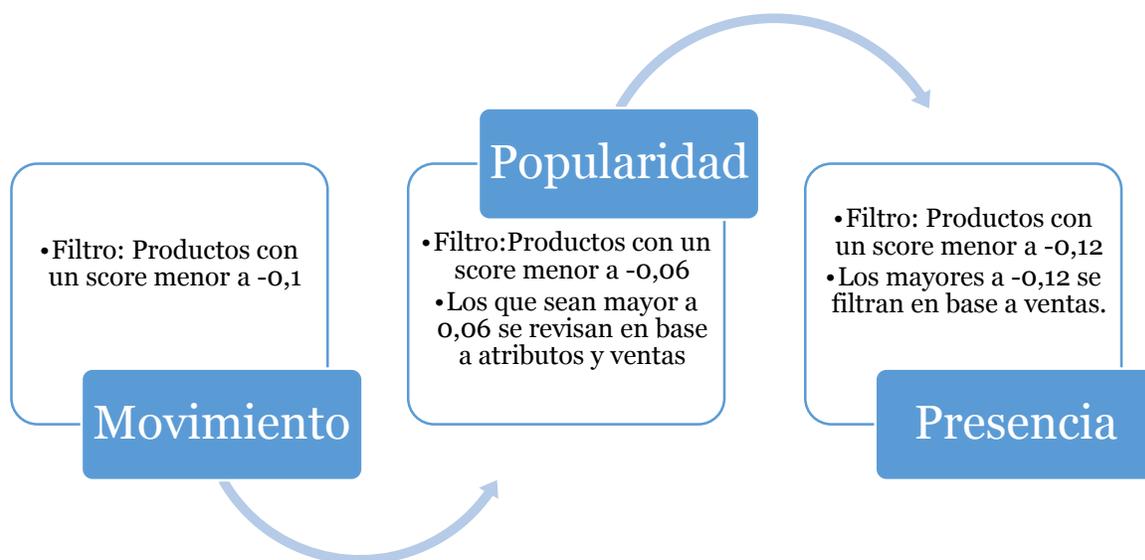
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 71:** Matriz de correlaciones, Tazas

	Popularidad	Movimiento	Presencia
Popularidad	1,00		
Movimiento	-0,06	1,00	
Presencia	-0,44	0,04	1,00

Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 15:** Esquema de eliminación de productos, Tazas



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 72:** Eliminación de SKUs, Tazas.

	Popularidad	Movimiento	Presencia	Eliminación
TAZA 38.5CL DUOS THERMIC GLASS LUIGI.B	-1,724	3,620	0,947	OK
TAZA 10CL COLOMBIA THERMIC GLASS LUIGI.B	-1,413	0,216	0,440	OK
TAZA 8.5CL COSTA RICA THERMIC GLASS LUIGI.B	-1,896	-0,730	-0,309	X
TAZA 12CL ESPRESSO THERMIC GLASS LUIGI.B	-2,140	-0,474	0,109	OK
TAZA CAFE CAPUCCINO 28CL MSPR10032 ACAPULCO FIESTA	-0,622	-1,785	1,634	OK
TAZON 16CL (6UN) VOLARE (T)	2,902	2,048	-1,540	OK
TAZON 22CL NEW MORNING (T)	1,343	-1,488	-1,532	X
TAZON 40CL NEW MORNING (T)	1,790	-1,032	-1,542	OK
MUG BOCK NEW MORNING 32CL (T) ARCII PU	1,761	-0,374	1,792	OK

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 73:** Detalle eliminación de SKUs, Tazas

Descripción	Ventas (CLP)	Unidades	Stock
TAZA 8.5CL COSTA RICA THERMIC GLASS LUIGI.B	148.301	59	25
TAZON 22CL NEW MORNING (T)	70.104	173	1627

**Tabla 74:** Cuadro resumen propuesta de surtido, Tazas

<b>Ventas totales a perder (CLP)</b>	218.405
<b>Porcentaje ventas</b>	10,89%
<b>SKU</b>	2
<b>Porcentaje SKU respecto a surtido</b>	22,22%
<b>Unidades de stock a liquidar</b>	1652
<b>Porcentaje del stock respecto al total de la categoría</b>	35%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 75:** Atributos que generan Ventas altas, Tazas

Rama	Material	Precio
1	Vidrio	>1.054
2	Vidrio Térmico	-

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 76:** Niveles de atributos, Vasos

Atributos	Niveles	Explicación
<b>Reconocimiento de Marca</b>	Bajo	Arcoroc Lancier, Islande, Granity, etc. (18 en total)
	Medio	Premiere Fiesta, Inversierra, FNG, etc. (12 en total)
	Alto	C&S, Vista Alegre, D' Arques, Luigi Bormioli, etc. (11 en total)
<b>Tamaño</b>	Pequeño	Menos de 250 c.c.
	Mediano	Entre 250 c.c. y 350 c.c.
	Grande	Más de 350 c.c.
<b>Material</b>	Vidrio Templado	
	Vidrio	
	Kwarx	
	Cristal	
	Policsan	
	Cristal Soplado	
	Policarbonato	
	SAN Plastic	
	Vidrio Térmico	
	Vidrio Templado	
<b>Color</b>	Transparente	
	Color	
<b>Precio</b>		Precio Venta Público del Producto, en pesos chilenos.

Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 16:** Árbol de decisión, Vasos.



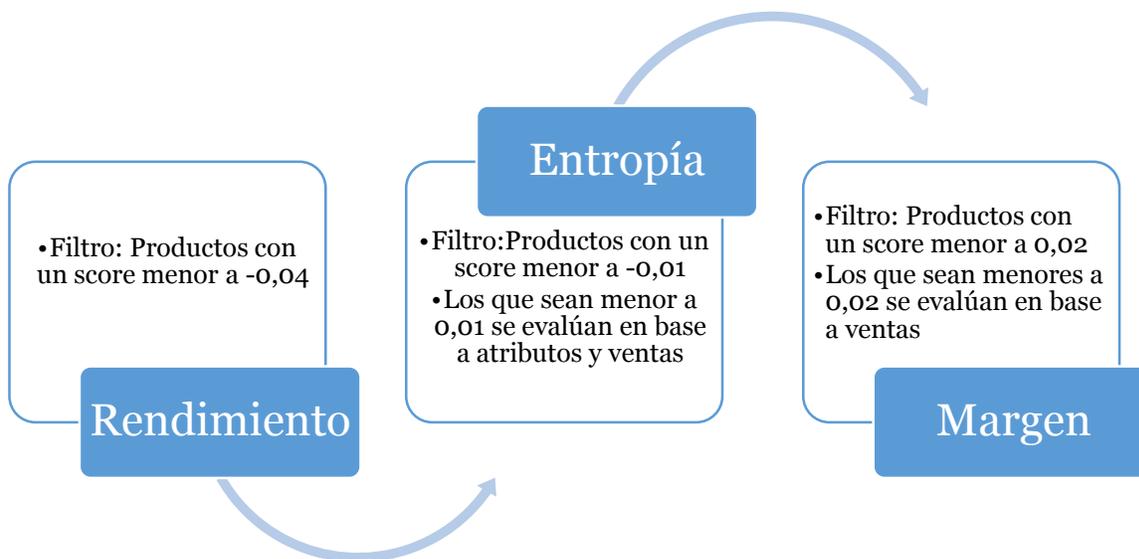
Fuente: Elaboración propia



	Rendimiento	Costo	Margen	Entropía
Rendimiento	1,00	-0,34	-0,17	-0,25
Costo	-0,34	1,00	0,15	0,10
Margen	-0,17	0,15	1,00	-0,03
Entropía	-0,25	0,10	-0,03	1,00

Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 18:** Esquema de eliminación de productos, Vasos



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 80:** Eliminación de SKUs, vasos

Descripción	Movimiento	Entropía	Margen	Eliminación
VASO AGUA ALTO 20CL GRANITY PU	-2,07	1,36	-6,16	X
&VASO JUGO ALTO 23CL PRINCESA PU	-0,55	1,39	-5,78	OK
VASO REFRESCO ALTO 31CL GRANITY PU	0,18	-0,63	-2,23	OK
&VASO WHISKY BAJO 31CL PRINCESA PU	2,30	1,13	-1,74	OK
VASO JUGO BAJO 23CL PRINCESA PU	0,93	-0,45	-1,54	OK
&VASO WHISKY BAJO 32.5CL 6714 TARGET PU	2,09	-0,05	-1,42	OK
&VASO WHISKY ALTO ANCHO 36CL GRANITY ARC PR	0,92	1,17	-1,33	OK
VASO REFRESCO ALTO 30CL PRINCESA PU	0,30	-1,40	-1,29	OK
&VASO WHISKY ALTO PRISMA IN PR	2,05	0,88	-1,25	OK
VASO WHISKY ALTO 36CL 6024 TARGET PU	1,35	0,78	-1,18	OK
VASO TEQUILA H-54 IN PR	-0,02	0,22	-1,17	OK
Descripción	Movimiento	Entropía	Margen	Eliminación
VASO CONICO ALTO 30,6CL FNG	0,77	0,95	-1,13	OK

VASO WHISKY BAJO 34CL RAINBOW FNG	-1,79	1,00	-0,75	X
&VASO WHISKY BAJO PRISMA IN PR	0,19	-1,55	-1,06	OK
VASO VINO T/VEGA	-2,09	1,32	-0,39	X
VASO WHISKY ALTO 46CL GRANITY PR	0,53	-1,08	-0,97	OK
&VASO ALTO 29CL LUNITA FIESTA PU	-0,29	-0,82	-0,93	X
VASO LICOR 4,5CL GRANITY PR	-1,06	0,64	-0,84	OK
&VASO WHISKY ALTO 42CL GRANITY PR	5,49	-1,40	-0,83	OK
&COMPOTERA 10,5CM APILABLE ARC II PR	0,55	-1,47	-0,83	OK
SCHOP 620CC BAVARIA B-20L KD PR	0,59	0,58	-0,76	OK
#VASO YPSILON 15CL	-2,34	1,14	0,21	X
VASO REFRESCO PRISMA IN PR	-0,58	-0,30	-0,75	X
VASO ALTO 29.5CL PACK 6 1010 FIESTA	-2,27	1,99	0,39	X
&VASO WHISKY ALTO TUBO 35CL 6407 TARGET PU	5,79	0,64	-0,70	OK
VASO CERVEZA 32CL KYOTO	-0,78	-1,25	-0,68	X
VASO REFRESCO 30CL POLICSAN TABLET JW-2010C WN	-2,30	1,01	-0,50	X
VASO BAJO 32CL SHETLAND ARC II PU	1,51	-1,05	-0,53	OK
&VASO CERVEZA 39CL LINZ	2,00	0,99	-0,52	OK
VASO BAJO 25CL SHETLAND PR	1,71	-1,34	-0,51	OK
VASO VINO 18CL POLICSAN TABLET JW- 2005A WN	-2,19	1,49	0,57	X
VASO REFRESCO 36CL LAGUNA LT12 CAMBRO	-1,76	0,19	-0,49	X
VASO LICOR 8,3CL HG-02 CASTILLO KD PR	-1,91	0,35	-0,45	X
&VASO WHISKY BAJO 30CL ISLANDE ARC II PU	3,48	-0,90	-0,44	OK
&VASO VINO 16CL LANCIER PU	2,21	0,71	-0,41	OK
VASO ALTO 35CL SHETLAND ARC II PU	0,40	-0,58	-0,39	OK
VASO LICOR P/VELA 10CL EX	-1,57	1,52	-0,24	OK
SET 6 VASOS TEQUILA TEQ-01 PR	0,57	0,64	-0,38	OK
&VASO W.ALTO GRANITY 36CL G3655 ARC II PR	3,01	-1,72	-0,38	OK
SCHOP 45CL BENIDORM ARC II PU	-0,23	-1,41	-0,34	X
&VASO WHISKY BAJO 30,5CL LANCIER PU	1,86	-0,41	-0,34	OK
VASO LICOR 5CL GIN ARC II PR	-0,68	-0,57	-0,32	X
VASO WHISKY BAJO 35CL COMETA PR	0,24	-1,20	-0,29	OK
&VASO WHISKY ALTO 36CL LANCIER PU	3,51	-1,17	-0,28	OK
SCHOP 330CC BAVARIA B-20N KD PR	-1,26	0,95	-0,71	OK
VASO LICOR 7CL HOT SHOT PR	0,24	0,98	-0,26	OK
SET 6 VASOS HOT SHOT 3.8 PREMIERE PR	-1,13	1,70	-0,27	OK
&VASO REFRESCO ALTO 27CL LANCIER PU	1,57	-1,60	-0,23	OK
VASO JUGO BAJO 25CL COMETA PR	-0,50	-0,96	-0,22	X
SCHOP 57CL BRITANNIA PR	-0,92	-1,35	-0,20	X
VASO VINO 15CL SHETLAND PU	2,12	-1,17	-0,20	OK
VASO LICOR 3,4CL HOT SHOT ARC II PR	-0,44	-1,02	-0,19	X
<b>Descripción</b>	<b>Movimiento</b>	<b>Entropía</b>	<b>Margen</b>	<b>Eliminación</b>
VASO TUBO 31CL ISLANDE PR	0,12	1,07	-0,18	OK

VASO WHISKY BAJO 38CL 9 X 9CM ISLANDE PR	1,43	-1,55	-0,17	OK
VASO APERITIVO 6,5CL ISLANDE PR	0,10	-1,19	-0,16	OK
VASO WHISKY BAJO 27,5CL GRANITY ARC II PR	-0,31	-1,20	-0,15	X
&VASO VINO 17CL PRINCESA PU	3,58	-0,63	-0,15	OK
VASO AGUA BAJO 20CL GRANITY ARC II PR	-1,28	1,28	-0,12	OK
VASO WHISKY ALTO 36CL ISLANDE PR	2,22	-1,49	-0,09	OK
VASO ALTO 41CL NEW YORK 10033 FIESTA	6,24	-1,00	-0,08	OK
VASO LICOR 6CL LUDICO PU	0,64	-0,55	-0,08	OK
VASO LICOR 3CL GIN ARC II PR	-1,16	-0,25	-0,07	X
VASO WHISKY ALTO 50CL SALTO PR	-0,55	-1,09	-0,02	X
VASO WHISKY ALTO 36CL 865 EXCALIBUR PU	1,70	-0,77	-0,01	OK
VASO WHISKY ALTO ORBIETO	-2,29	-1,02	3,49	X
VASO CERVEZA 32CL MARTIGUES ARC II PR	-1,29	-0,74	0,04	X
VASO VINO 16CL BAJO GRANITY ARC II PR	-1,53	-0,83	0,03	X
VASO ALTO 65CL LINZ PR	-1,32	-0,34	0,29	X
VASO WHISKY BAJO 31 CL VIGNE ARC II PU	-0,91	-0,62	0,03	X
VASO BAJO 27CL PRYSM TEMPLADO ARCOROC PU	-0,67	-0,44	0,06	OK
&VASO WHISKY ALTO 43CL PRINCESA PU	4,31	-1,74	0,06	OK
VASO ALTO 9CL SHETLAND PU	2,17	-1,26	0,10	OK
VASO CERVEZA 30CL B7-11DF FNG	-1,34	-1,28	0,13	OK
VASO WHISKY ALTO 65CL GRANITY PR	0,19	-1,52	0,13	OK
VASO LICOR 5CL LONGCHAMP	-1,93	-0,26	0,66	OK
VASO JUGO ALTO 22CL ISLANDE ARC II PR	-0,72	-0,15	0,38	OK
VASO BAJO 30CL ENERGY CD PR	-2,06	-0,61	0,80	OK
VASO LICOR 6CL SALTO PU	-0,67	-0,05	0,23	OK
SCHOP 1LT SUPER SCHOP 5671 FIESTA CR PU	-1,27	0,95	-1,10	OK
VASO VINO 16CL ALTO ISLANDE ARC II PR	-0,19	-0,53	0,01	OK
VASO ALTO 35CL PRYSM TEMPLADO ARCOROC PU	0,61	-1,30	0,26	OK
&VASO WHISKY ALTO 35CL PRINCESA PU	6,91	-0,74	0,26	OK
VASO WHISKY ALTO 36CL PRIMARY C&S PU	0,59	-1,28	0,27	OK
VASO WHISKY ALTO 44CL PRIMARY C&S PU	2,07	-1,63	0,28	OK
VASO BAJO 20CL ISLANDE ARC II PR	-0,31	-1,11	0,18	OK
VASO WHISKY BAJO 27CL PRIMARY C&S PU	-0,54	0,56	0,29	OK
&VASO APERITIVO 10CL TUBO ISLANDE PR	6,29	0,22	0,29	OK
VASO WHISKY BAJO 27CL LADY DIAMOND CD	-2,02	-0,53	0,78	OK
VASO WHISKY BAJO 40CL CLASSICO LUIGLB	0,98	0,76	0,30	OK
VASO W BAJO 30CL SAN OUTDOOR PERFECT ARCOROC PU	-1,55	-0,41	0,31	X
<b>Descripción</b>	<b>Movimiento</b>	<b>Entropía</b>	<b>Margen</b>	<b>Eliminación</b>
VASO WHISKY BAJO 31CL 873 EXCALIBUR PU	0,02	-1,25	0,32	OK

VASO WHISKY BAJO 40CL PALACE LUIGI.B	0,44	0,26	0,33	OK
VASO WHISKY BAJO 40CL STRAUSS LUIGI.B	0,33	-0,01	0,33	OK
VASO WHISKY ALTO 43CL VERONESSE LUIGI.B	0,16	0,84	0,34	OK
VASO VODKA 6,5CL C/MANGO ISLANDE PR	-1,32	1,02	0,35	OK
VASO W ALTO 38CL SAN OUTDOOR PERFECT ARCOROC PU	-1,10	-0,46	0,37	OK
VASO WHISKY ALTO 34CL CLASSICO LUIGI.B	0,43	1,38	0,38	OK
VASO WHISKY BAJO 32CL SALTO PR	-0,68	-1,10	0,01	OK
VASO CERVEZA 42CL B7-15DF FNG	-0,41	0,51	-0,99	OK
&VASO WHISKY ALTO 33CL ISLANDE ARC II PU	8,57	-0,09	0,39	OK
VASO WHISKY ALTO 44CL STRAUSS LUIGI.B	0,51	0,03	0,40	OK
VASO WHISKY BAJO 32CL GRANDIOSO C&S PR	-1,06	1,36	0,43	OK
VASO WHISKY ALTO 36CL LADY DIAMOND CD	-1,94	-0,89	0,65	OK
VASO ALTO 42CL SHETLAND ARC II PU	2,09	-0,70	0,43	OK
VASO WHISKY BAJO 34.5CL VERONESSE LUIGI.B	0,20	0,16	0,43	OK
VASO ALTO 36CL REVERIE CD	-1,94	-0,90	3,35	OK
VASO WHISKY BAJO 32CL CLASSICO LUIGI.B	0,16	0,57	0,47	OK
CAMPANIA VASO 33,5CL TRANS. CASA.A	-2,21	2,03	0,66	X
VASO WHISKY ALTO 37CL CUADRADO POLICSAN JW-1312A W	-2,18	0,94	0,57	X
VASO BAJO 37CL PRYSM TEMPLADO ARCOROC PU	-1,43	-1,21	0,53	OK
CAMPANIA VASO 33,5CL GRIS CASA.A	-2,13	2,05	0,64	X
CAMPANIA VASO 33,5CL VERDE MENTA CASA.A	-1,41	1,91	0,54	OK
VASO WHISKY BAJO 28CL POLICSAN TABLET JW-2012 WN	-2,18	1,01	-0,64	OK
VASO 8.5CL CAFFEINO THERMIC GLASS LUIGI.B	-1,58	1,43	0,55	OK
VASO CERVEZA LISO 36CL POLICSAN JW- 1712A WN	-1,96	0,70	0,55	OK
VASO WHISKY ALTO 32CL ELEGANTE LUIGI.B	-1,31	1,05	0,83	X
VASO WHISKY ALTO 35CL POLICSAN TABLET JW-2120A WN	-1,78	0,72	0,51	OK
PACK 16 VASOS LICOR 6CL 45X0076	1,11	1,81	0,59	OK
VASO WHISKY ALTO 41CL ATELIER LUIGI.B	-0,80	0,17	0,48	OK
VASO REFRESCO 36CL TRANS DEL MAR D12-152 CAMBRO	-2,27	0,54	0,70	X
VASO REFRESCO 36CL AZUL DEL MAR D12/608 CAMBRO	-2,30	0,86	0,75	X
VASO WHISKY BAJO 44CL ATELIER LUIGI.B	-0,76	0,24	0,57	OK
VASO WHISKY BAJO 50CL MAGNIFICO LUIGI.B	-0,65	0,50	0,60	OK
VASO WHISKY ALTO 38CL DAMPIERRE PU	-1,66	-0,58	0,43	OK
VASO WHISKY BAJO 33.5CL BACH LUIGI.B	-0,57	0,96	0,55	OK
<b>Descripción</b>	<b>Movimiento</b>	<b>Entropía</b>	<b>Margen</b>	<b>Eliminación</b>
VASO WHISKY BAJO 30CL VICOMTE	-1,39	-1,15	0,45	OK

VASO TRANSPARENTE 15,4CL 500P152 CAMBRO	-2,26	1,03	0,73	X
VASO WHISKY ALTO 44.5CL PALACE LUIGL.B	0,11	0,30	0,72	OK
VASO WHISKY ALTO 48CL BACH LUIGL.B	-0,49	0,78	0,62	OK
VASO REFRESCO 24CL TRANS. DEL MAR D8152 CAMBRO	-2,19	0,05	0,78	OK
VASO WHISKY BAJO 35CL POLIC HT12CW CAMBRO	-2,15	0,63	0,60	OK
VASO WHISKY ALTO 35CL POLIC HT12oCW CAMBRO	-2,17	1,91	0,60	OK
VASO WHISKY BAJO 3oCL DAMPIERRE PU	-1,13	-0,17	0,18	OK
VASO WHISKY BAJO 3oCL LINELY C&S PR	-1,08	-0,09	1,05	OK
VASO WHISKY BAJO 32CL ELEGANTE LUIGL.B	-0,26	1,60	0,73	OK
PACK 24 VASOS LICOR 4CL 45C1400	1,67	1,65	0,86	OK
PACK 24 VASOS LICOR 5CL 45C1589	2,25	1,55	0,89	OK
PACK 24 VASOS LICOR 6CL 45C1558	3,30	2,48	0,98	OK
VASO ALTO 58CL OPEN UP C&S PR	-1,08	-1,31	3,19	OK
VASO WHISKY ALTO 33CL LINELY C&S PR	-1,32	0,55	1,30	X
#SCHOP 56CL HAWORTH ARC II PR	-2,33	0,36	1,31	X
VASO WHISKY BAJO 32CL LONGCHAMP	-0,89	-1,17	0,30	OK
VASO BAJO 3oCL REVERIE CD	-1,90	0,77	3,23	X
VASO WHISKY ALTO 36CL LONGCHAMP	-0,82	-0,09	0,20	OK
VASO WHISKY ALTO 35CL SALTO PU	-0,23	-1,14	0,20	OK

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 81:** Detalle eliminación SKUs, Vasos

Descripción	Ventas (CLP)	Unidades	Stock
&VASO ALTO 29CL LUNITA FIESTA PU	178.280	1.305	3.390
VASO REFRESCO PRISMA IN PR	190.039	936	1.847
VASO CERVEZA 32CL KYOTO	301.073	210	253
SCHOP 45CL BENIDORM ARC II PU	349.855	472	1.010
VASO LICOR 5CL GIN ARC II PR	175.771	819	29
VASO JUGO BAJO 25CL COMETA PR	338.700	323	0
SCHOP 57CL BRITANNIA PR	238.164	204	52

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 82:** Resumen propuesta de surtido, Vasos

Ventas totales a perder (CLP)	4.622.228
Porcentaje ventas	5,22%
SKU	45
Porcentaje SKU respecto a surtido	31,03%
Unidades de stock a liquidar	30.840
Porcentaje del stock respecto al total de la categoría	8,14%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 83:** Atributos que generan ventas altas, Vasos.

Rama	Reconocimiento Marca	Material	Precio	Tamaño
1	Bajo	Vidrio Templado	-	-
2	Medio	Vidrio	< 800	Grande

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 7: Efectos fijos a nivel de SKU, Copas

	Marca	Material	Tamaño	Color
<b>COP1840</b>	-4.306965112	-4.30634094	-4.316872903	-4.31571148
<b>COP0540</b>	-5.549724483	-5.567123989	-5.592400402	-5.579376087
<b>COP2300</b>	-3.586609418	-3.586609418	-3.586609418	-3.586609418
<b>COP4085</b>	-6.46001906	-6.46001906	-6.46001906	-6.46001906
<b>COP1880</b>	-3.825167738	-3.825167738	-3.825167738	-3.825167738
<b>COP1985</b>	-3.980087228	-3.917110604	-3.910060626	-3.896232068
<b>COP3820</b>	-4.810532197	-4.810563685	-4.833623611	-4.816801681
<b>COP4055</b>	-6.458185294	-6.468783653	-6.411299891	-6.436895667
<b>COP3220</b>	-5.164772213	-5.171011157	-5.15176659	-5.154015216
<b>COP3580</b>	-4.970589421	-4.990224787	-4.986186645	-4.946548533
<b>COP1440</b>	-4.400174328	-4.39674841	-4.455242231	-4.403181399
<b>COP0250</b>	-6.489603414	-6.510213368	-6.514422769	-6.497435714
<b>COP3795</b>	-5.330229268	-5.253292846	-5.246467162	-5.230730538
<b>COP0730</b>	-4.854295353	-4.854295353	-4.854295353	-4.854295353
<b>COP2780</b>	-6.02379492	-6.003223401	-6.029992969	-6.021967685
<b>COP2760</b>	-4.700971131	-5.529828453	-5.508234371	-5.484960178
<b>COP3770</b>	-4.730860191	-4.722152037	-4.741148609	-4.734196574
<b>COP3290</b>	-4.560630411	-4.560630411	-4.560630411	-4.560630411
<b>COP1200</b>	-5.648916788	-5.645084363	-5.646825724	-5.652872282
<b>COP0740</b>	-5.297245029	-5.29458345	-5.303492744	-5.308911025
<b>COP0310</b>	-5.570693915	-5.57034431	-5.608065691	-5.595583383
<b>COP1010</b>	-5.486786775	-5.501532246	-5.469707297	-5.413995434
<b>COP4080</b>	-4.154900896	-4.154900896	-4.154900896	-4.154900896
<b>COP3925</b>	-7.963559175	-7.928981446	-7.938459237	-7.924154801
<b>COP2590</b>	-5.880664276	-5.870704216	-5.840802088	-5.842807725
<b>COP4050</b>	-4.207667265	-4.192064888	-4.185239231	-4.18888659
<b>COP3250</b>	-4.991417527	-4.991489868	-4.996650805	-4.992392179
<b>COP2873</b>	-4.864353484	-5.762629939	-5.770532006	-5.765265213
<b>COP2990</b>	-5.713694426	-5.617271361	-5.554174815	-5.572553629
<b>COP4010</b>	-4.632139816	-4.61812708	-4.616712941	-4.621215474
<b>COP2050</b>	-4.976942604	-4.949700778	-4.931546417	-4.909235816
	Marca	Material	Tamaño	Color
<b>COP1982</b>	-7.338894041	-7.341325938	-7.352766817	-7.351123842
<b>COP3000</b>	-5.502456773	-5.270883911	-5.290251079	-5.243059034
<b>COP1983</b>	-6.11481155	-6.135611458	-6.16628924	-6.117092805

<b>COP1175</b>	-6.024364566	-5.87346646	-5.930424927	-5.872467606
<b>COP2680</b>	-6.307567737	-6.063095809	-6.104169013	-6.062447041
<b>COP2761</b>	-7.375942208	-7.456154145	-7.333756678	-7.391878452
<b>COP3530</b>	-5.011052026	-5.017332057	-4.987826831	-5.01610412
<b>COP3280</b>	-5.317607069	-5.205348513	-5.132082085	-5.109841141
<b>COP4095</b>	-8.069500257	-8.032992478	-8.003173869	-8.007162596
<b>COP3228</b>	-5.476973499	-5.467925415	-5.417407848	-5.428952037
<b>COP1530</b>	-3.963998712	-4.646895058	-4.639785591	-4.610467655
<b>COP2810</b>	-6.518846589	-6.546115619	-6.532098034	-6.518725737
<b>COP2290</b>	-4.667714906	-4.669796827	-4.683990198	-4.676155226
<b>COP3260</b>	-6.429729277	-6.420229232	-6.351054066	-6.358202219
<b>COP2000</b>	-5.381781244	-5.259763398	-5.265839782	-5.256007591
<b>COP1610</b>	-6.107071029	-6.146849777	-6.075510774	-6.111665941
<b>COP2330</b>	-5.940965064	-5.938312884	-5.989085126	-5.959682062
<b>COP3300</b>	-7.334837528	-7.261229698	-7.263900568	-7.304421146
<b>COP1830</b>	-7.338485867	-7.338485867	-7.362273969	-7.322733252
<b>COP0226</b>	-6.917104128	-6.82343884	-6.822056633	-6.797640643
<b>COP2410</b>	-5.686565111	-5.637964467	-5.670196063	-5.659946101
<b>COP3620</b>	-7.112254587	-7.112254587	-7.00392965	-6.993734785
<b>COP2740</b>	-6.634119017	-6.613610717	-6.570829651	-6.589447528
<b>COP0550</b>	-7.011093198	-6.653107927	-6.649553795	-6.647465028
<b>COP2820</b>	-5.738210711	-5.835374587	-5.869682081	-5.760564835
<b>COP2570</b>	-5.847203848	-5.872514245	-5.865704764	-5.842615898
<b>COP1355</b>	-5.765756196	-5.768436094	-5.774659272	-5.774283826
<b>COP3720</b>	-6.886179362	-6.650406296	-6.684979684	-6.668077501
<b>COP0650</b>	-7.455119472	-7.455119472	-7.36482111	-7.357580297
<b>COP3950</b>	-5.678969613	-5.675981163	-5.687616204	-5.643863375
<b>COP2995</b>	-4.106773914	-5.441581603	-5.536649149	-5.493135871
<b>COP2180</b>	-4.815021586	-5.569789061	-5.510253945	-5.590016611
<b>COP0620</b>	-6.154242503	-6.135712809	-6.137067392	-6.120302136
<b>COP2876</b>	-4.778069898	-5.476858553	-5.549125952	-4.182695432
<b>COP1410</b>	-5.580492749	-5.618517249	-5.562160062	-5.578818582
<b>COP2580</b>	-6.262083177	-6.217790294	-6.217707559	-6.247496118
<b>COP3110</b>	-6.652080666	-6.594566981	-6.637553858	-6.609738444
<b>COP1710</b>	-6.283315891	-6.290780502	-6.274292794	-6.314868719
<b>COP2360</b>	-6.059595546	-6.074957128	-6.090939476	-6.052649822
<b>COP1060</b>	-7.848633095	-7.848633095	-7.769532354	-7.727233662
<b>COP4070</b>	-6.315989615	-6.373110258	-6.37097863	-6.31974897
<b>COP0350</b>	-6.732737079	-6.652332186	-6.673385887	-6.703940102
	<b>Marca</b>	<b>Material</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Color</b>
<b>COP2010</b>	-6.806566744	-6.806566744	-6.835363816	-6.823378601
<b>COP2510</b>	-5.804921076	-5.779266636	-5.785892882	-5.787822935
<b>COP0330</b>	-6.312021417	-6.362806589	-6.355098687	-6.303752346

<b>COP3840</b>	-4.37155126	-5.106343689	-5.528448721	-5.243979403
<b>COP0440</b>	-6.443474419	-6.447003275	-6.442371424	-6.457682271
<b>COP2210</b>	-5.387453375	-5.393198605	-5.391292547	-5.389665532
<b>COP0590</b>	-7.201619167	-7.201619167	-7.320832942	-7.28751959
<b>COP2878</b>	-4.692132316	-5.871986977	-5.88412931	-4.195742933
<b>COP1990</b>	-7.247954925	-7.247954925	-7.271960108	-7.258681264
<b>COP4040</b>	-6.446052227	-6.480577217	-6.500373605	-6.450175522
<b>COP1300</b>	-6.241104889	-6.264367456	-6.12546645	-6.259213507
<b>COP2160</b>	-7.372924722	-7.372924722	-7.317157056	-7.255422848
<b>COP3055</b>	-6.225574443	-7.651615599	-7.458268478	-5.92773732
<b>JUE0170</b>	-6.763269504	-6.755659186	-6.796299875	-6.757247563
<b>COP0900</b>	-6.673083072	-6.710051281	-6.625423641	-6.631541228
<b>COP3140</b>	-8.060241611	-8.060241611	-7.907227337	-7.893604786
<b>VAS1235</b>	-0.691807779	-0.691807779	-6.099809711	-6.219412936
<b>COP0390</b>	-6.519034058	-6.51599595	-6.536043588	-6.53770314
<b>COP3305</b>	-7.232616905	-4.219856978	-6.988065562	-7.179808479
<b>COP3510</b>	-0.582205069	-0.582205069	-6.903685546	-6.776815678
<b>COP0680</b>	-7.399249004	-7.399249004	-7.322776696	-7.332881678
<b>COP4110</b>	-6.990467134	-6.932682366	-6.920270911	-6.943361131
<b>COP1190</b>	-7.152931914	-7.152931914	-7.009573193	-7.077247102
<b>COP0165</b>	-7.022022653	-3.37956184	-6.888431238	-7.003706907
<b>TEM2224</b>	-6.416828943	-6.712575059	-6.635796467	-6.584539058
<b>COP0910</b>	-6.610438384	-6.609136115	-6.657200809	-6.606819956
<b>COP3740</b>	-7.493282344	-7.493282344	-7.453382039	-7.452558775
<b>COP0300</b>	-6.918391379	-6.918340918	-6.894487148	-6.885055212
<b>COP2280</b>	-0.726046106	-0.726046106	-5.330405813	-5.226601422
<b>COP4000</b>	-6.436566808	-6.375468906	-6.370828126	-6.421523701
<b>COP2515</b>	-5.421731237	-5.100927503	-5.035742286	-5.017227596
<b>COP4370</b>	-7.039656547	-7.2626154	-7.080665567	-7.123804966
<b>COP1730</b>	-8.022838188	-8.022838188	-8.06648713	-8.056957909
<b>COP1870</b>	-7.894377617	-7.894377617	-7.749827292	-7.799164379
<b>COP1865</b>	-6.105205766	-2.78241528	-6.21637674	-6.105404209
<b>COP0283</b>	-6.589702507	-6.631812492	-6.705179447	-6.706983401
<b>COP3600</b>	-6.926428648	-6.926428648	-6.792945341	-6.776631263
<b>TEM2230</b>	-6.243438237	-6.486045724	-6.317468267	-6.332047989
<b>COP4120</b>	-6.415384847	-6.406364207	-6.373927556	-6.328892431
<b>COP0660</b>	-7.055684929	-7.055684929	-6.858744859	-6.943112368
<b>COP2012</b>	-7.397548778	-7.397548778	-7.208232532	-7.216110112
<b>COP1650</b>	-6.484032777	-6.5422391	-6.510467841	-6.502564957
	<b>Marca</b>	<b>Material</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Color</b>
<b>COP1625</b>	-7.7881881	-3.141348843	-7.834268692	-7.81953496
<b>COP1950</b>	-7.127331152	-7.127331152	-6.94841402	-6.962238414
<b>COP2370</b>	-6.804243533	-6.901612611	-6.731723839	-6.72713562

<b>COP3051</b>	-6.538283328	-7.259654013	-7.12555855	-6.015289596
<b>COP3225</b>	-7.374771417	-3.889465804	-7.117601608	-7.22582528
<b>COP0120</b>	-7.051213276	-7.096480873	-7.070236901	-7.039213279
<b>COP3970</b>	-0.92877866	-0.92877866	-7.047451714	-7.298792616
<b>COP1620</b>	-7.544174621	-7.556843677	-7.873572288	-7.808377222
<b>COP1780</b>	-7.32509229	-7.419963511	-7.40982611	-7.284287064
<b>COP0115</b>	-7.740539859	-7.740539859	-8.332345403	-8.139035578
<b>COP0720</b>	-7.169305716	-7.169305716	-6.969091137	-6.89372565
<b>COP0166</b>	-7.682041943	-7.682041943	-7.385004983	-7.415543725
<b>COP0062</b>	-7.593326652	-7.593326652	-7.428777945	-7.399438683
<b>COP0284</b>	-6.619502016	-6.60954731	-6.626885577	-6.524304322
<b>TEM2229</b>	-6.769578138	-7.087902994	-6.984799374	-6.892952584
<b>COP1445</b>	-7.120033933	-7.099273807	-7.208935207	-7.105921185
<b>TEM2228</b>	-6.732027767	-6.980580859	-6.852659911	-6.807271984
<b>COP3310</b>	-1.131511214	-1.131511214	-8.681284708	-9.370983809
<b>COP4058</b>	-6.982107218	-6.921598331	-6.994128831	-6.836625433
<b>COP4185</b>	-7.040478254	-6.990380043	-7.055504764	-6.936545706
<b>COP1851</b>	-6.25891676	-6.251513176	-6.131132051	-6.17782501
<b>COP3750</b>	-7.401241259	-7.401241259	-7.027035431	-7.066525618
<b>TEM2231</b>	-6.139020279	-6.050231644	-6.113571632	-6.155941286

ANEXO 8: Pronóstico de ventas a nivel de SKU, Copas

<b>código</b>	<b>Beta</b>	<b>share</b>	<b>Ventas</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>
<b>COP3310</b>	-1.13151	0.001%	\$ 1,020	113	102	92
<b>COP3228</b>	-5.47697	0.60%	\$ 418,877	53,032	47,816	43,113
<b>COP2873</b>	-4.86435	0.42%	\$ 280,125	36,985	33,348	30,068
<b>COP3795</b>	-5.33022	0.71%	\$ 476,543	62,930	56,741	51,160
<b>COP1175</b>	-6.02436	0.36%	\$ 209,076	31,635	28,524	25,719
<b>COP1650</b>	-6.48403	0.20%	\$ 114,671	17,855	16,099	14,516
<b>COP0062</b>	-7.59332	0.01%	\$ 44,231	703	634	572
<b>COP4185</b>	-7.04047	0.01%	\$ 56,614	1,027	926	835
<b>COP0115</b>	-7.74053	0.00%	\$ 15,635	286	258	233
<b>COP4058</b>	-6.9821	0.13%	\$ 76,828	11,378	10,259	9,250
<b>COP2410</b>	-5.68656	0.05%	\$ 183,224	4,133	3,726	3,360
<b>COP2878</b>	-4.69213	0.04%	\$ 140,121	3,304	2,979	2,686
<b>COP1530</b>	-3.96399	0.13%	\$ 486,785	11,565	10,428	9,402
<b>COP3000</b>	-5.50245	0.07%	\$ 235,755	6,000	5,410	4,878
<b>COP2370</b>	-6.80424	0.02%	\$ 55,227	1,422	1,282	1,156
	<b>Marca</b>	<b>Material</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Color</b>		<b>Marca</b>
<b>COP3225</b>	-7.37477	0.01%	\$ 37,423	965	870	784
<b>COP1620</b>	-7.54417	0.01%	\$ 17,243	453	409	368
<b>COP3055</b>	-6.22557	0.01%	\$ 25,846	694	626	564

código	Beta	share	Ventas	Julio	Agosto	Septiembre
COP3970	-0.9287	0.01%	\$ 37,123	1,036	934	843
COP1190	-7.15293	0.01%	\$ 37,534	1,073	967	872
COP0284	-6.6195	0.02%	\$ 53,692	1,576	1,421	1,281
VAS1235	-0.6918	0.03%	\$ 89,641	2,672	2,409	2,172
COP2515	-5.42173	0.09%	\$ 259,262	7,745	6,983	6,296
COP0620	-6.15424	0.03%	\$ 86,162	2,577	2,324	2,095
COP0283	-6.5897	0.17%	\$ 111,979	15,108	13,622	12,283
COP1730	-8.02283	0.14%	\$ 96,204	12,782	11,525	10,392
COP0350	-6.73273	0.17%	\$ 113,320	14,972	13,499	12,172
COP3300	-7.33483	0.10%	\$ 66,307	8,511	7,674	6,919
COP2050	-4.97694	0.97%	\$ 681,968	86,284	77,798	70,146
COP2360	-6.05959	0.31%	\$ 634,232	27,269	24,587	22,169
COP3260	-6.42972	0.22%	\$ 444,293	19,907	17,949	16,184
COP1710	-6.28331	0.23%	\$ 408,208	20,048	18,076	16,298
COP0730	-4.85429	2.10%	\$ 1,597,053	187,152	168,746	152,149
COP3840	-4.37155	0.05%	\$ 91,605	4,737	4,271	3,851
COP2290	-4.66771	1.12%	\$ 1,927,138	99,996	90,162	81,294
COP0910	-6.61043	0.17%	\$ 135,005	15,436	13,918	12,549
COP2010	-6.80656	0.22%	\$ 358,991	19,118	17,238	15,543
COP3820	-4.81053	1.11%	\$ 1,835,018	98,430	88,750	80,021
COP1355	-5.76575	1.04%	\$ 823,121	92,658	83,545	75,328
COP2510	-5.80492	0.34%	\$ 549,199	30,371	27,384	24,691
COP3720	-6.88617	0.17%	\$ 134,652	14,962	13,491	12,164
COP3280	-5.3176	0.80%	\$ 637,568	70,835	63,868	57,587
COP3770	-4.73086	1.12%	\$ 1,786,695	99,376	89,602	80,790
COP4120	-6.41538	0.42%	\$ 673,389	37,661	33,957	30,617
COP1880	-3.82516	2.94%	\$ 4,648,111	261,041	235,368	212,219
COP0900	-6.67308	0.18%	\$ 142,807	15,708	14,163	12,770
COP1990	-7.24795	0.30%	\$ 464,295	26,484	23,879	21,530
COP2740	-6.63411	0.22%	\$ 339,310	19,451	17,538	15,813
COP0550	-7.01109	0.22%	\$ 332,821	19,340	17,438	15,723
COP0166	-7.68204	0.08%	\$ 67,991	7,323	6,603	5,953
COP2876	-4.77806	0.15%	\$ 126,336	13,550	12,218	11,016
COP1060	-7.84863	0.26%	\$ 211,975	22,700	20,468	18,455
COP4000	-6.43656	0.22%	\$ 325,330	19,800	17,853	16,097
TEM2229	-6.76957	0.11%	\$ 163,160	10,024	9,038	8,149
COP1445	-7.12003	0.11%	\$ 158,943	9,774	8,812	7,946
COP0720	-7.1693	0.12%	\$ 105,536	11,094	10,003	9,019
	<b>Marca</b>	<b>Material</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Color</b>		<b>Marca</b>
COP2990	-5.71369	0.55%	\$ 795,978	49,081	44,254	39,902
COP1851	-6.25891	0.33%	\$ 473,742	29,356	26,469	23,865
COP2280	-0.726	0.02%	\$ 21,232	2,221	2,003	1,806

<b>COP3110</b>	-6.65208	0.18%	\$ 152,305	15,806	14,252	12,850
<b>código</b>	<b>Beta</b>	<b>share</b>	<b>Ventas</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>
<b>COP3250</b>	-4.99141	2.09%	\$ 2,939,935	185,932	167,646	151,158
<b>COP2590</b>	-5.88066	0.54%	\$ 751,563	47,941	43,226	38,975
<b>COP3950</b>	-5.67896	1.05%	\$ 904,308	92,988	83,842	75,596
<b>COP2810</b>	-6.51884	0.19%	\$ 167,835	17,243	15,547	14,018
<b>COP2761</b>	-7.37594	0.20%	\$ 277,032	17,784	16,035	14,458
<b>COP0650</b>	-7.45511	0.28%	\$ 389,866	25,072	22,606	20,383
<b>COP0330</b>	-6.31202	0.22%	\$ 309,027	19,874	17,920	16,157
<b>COP0740</b>	-5.29724	1.07%	\$ 1,461,446	94,871	85,540	77,127
<b>COP1780</b>	-7.32509	0.08%	\$ 70,560	7,178	6,472	5,836
<b>COP0310</b>	-5.57069	0.95%	\$ 830,175	84,435	76,131	68,644
<b>COP2180</b>	-4.81502	0.05%	\$ 74,182	4,824	4,350	3,922
<b>COP1830</b>	-7.33848	0.29%	\$ 389,976	25,508	23,000	20,738
<b>COP4050</b>	-4.20766	3.21%	\$ 4,292,816	285,050	257,015	231,737
<b>COP2760</b>	-4.70097	0.55%	\$ 491,569	48,552	43,776	39,471
<b>COP1300</b>	-6.2411	0.01%	\$ 8,434	831	749	676
<b>COP3620</b>	-7.11225	0.41%	\$ 536,484	36,673	33,067	29,814
<b>COP3925</b>	-7.96355	0.45%	\$ 575,921	39,935	36,007	32,466
<b>COP0660</b>	-7.05568	0.31%	\$ 401,756	27,967	25,216	22,736
<b>COP0250</b>	-6.4896	3.02%	\$ 3,832,641	268,610	242,192	218,373
<b>COP3290</b>	-4.56063	2.14%	\$ 2,700,882	190,333	171,614	154,736
<b>JUE0170</b>	-6.76326	0.32%	\$ 397,469	28,030	25,273	22,787
<b>COP1625</b>	-7.78818	0.05%	\$ 66,501	4,692	4,230	3,814
<b>COP1983</b>	-6.11481	2.03%	\$ 2,541,779	180,434	162,689	146,688
<b>COP2570</b>	-5.8472	1.04%	\$ 967,968	92,352	83,270	75,080
<b>TEM2230</b>	-6.24343	0.42%	\$ 529,700	37,760	34,047	30,698
<b>COP4095</b>	-8.0695	0.55%	\$ 679,428	48,629	43,846	39,534
<b>COP2820</b>	-5.73821	0.44%	\$ 544,909	39,012	35,176	31,716
<b>TEM2224</b>	-6.41682	0.32%	\$ 392,271	28,234	25,457	22,953
<b>COP3051</b>	-6.53828	0.11%	\$ 103,245	9,775	8,814	7,947
<b>COP0590</b>	-7.20161	0.21%	\$ 258,290	18,598	16,769	15,120
<b>COP2300</b>	-3.5866	3.73%	\$ 4,598,333	331,432	298,836	269,445
<b>TEM2231</b>	-6.13902	0.30%	\$ 364,642	26,311	23,723	21,390
<b>COP2995</b>	-4.10677	0.05%	\$ 64,877	4,694	4,232	3,816
<b>COP2210</b>	-5.38745	2.06%	\$ 2,522,604	183,047	165,044	148,812
<b>COP3740</b>	-7.49328	0.18%	\$ 215,488	15,661	14,120	12,732
<b>COP1410</b>	-5.58049	0.55%	\$ 672,827	48,985	44,168	39,824
<b>COP2000</b>	-5.38178	0.70%	\$ 659,598	61,855	55,772	50,287
	<b>Marca</b>	<b>Material</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Color</b>		<b>Marca</b>
<b>COP0120</b>	-7.05121	0.11%	\$ 107,902	10,036	9,049	8,159
<b>COP1010</b>	-5.48678	0.57%	\$ 689,350	50,938	45,928	41,411
<b>COP3600</b>	-6.92642	0.31%	\$ 378,209	27,984	25,232	22,750

<b>COP2330</b>	-5.94096	0.53%	\$	640,643	47,460	42,792	38,583
<b>COP0680</b>	-7.39924	0.29%	\$	350,680	26,113	23,544	21,229
<b>COP0390</b>	-6.51903	0.62%	\$	739,141	55,116	49,695	44,807
<b>TEM2228</b>	-6.73202	0.21%	\$	207,544	19,075	17,199	15,508
<b>COP2160</b>	-7.37292	0.21%	\$	248,624	18,598	16,769	15,120
<b>COP3750</b>	-7.40124	0.12%	\$	114,135	10,431	9,405	8,480
<b>COP1840</b>	-4.30696	4.18%	\$	4,917,320	371,715	335,156	302,194
<b>COP4040</b>	-6.44605	0.20%	\$	239,711	18,138	16,354	14,745
<b>COP1985</b>	-3.98008	1.27%	\$	1,481,275	112,849	101,750	91,743
<b>COP3220</b>	-5.16477	2.08%	\$	2,059,146	184,801	166,626	150,238
<b>COP1870</b>	-7.89437	0.09%	\$	84,950	7,621	6,871	6,195
<b>COP1610</b>	-6.10707	0.63%	\$	727,108	56,039	50,528	45,558
<b>COP4055</b>	-6.45818	3.02%	\$	3,484,390	268,842	242,402	218,561
<b>COP4070</b>	-6.31598	0.32%	\$	371,530	28,742	25,915	23,367
<b>COP1865</b>	-6.1052	0.33%	\$	374,929	29,043	26,187	23,611
<b>COP2580</b>	-6.26208	0.27%	\$	265,136	23,612	21,289	19,196
<b>COP3140</b>	-8.06024	0.05%	\$	56,111	4,358	3,929	3,543
<b>COP3510</b>	-0.5822	0.13%	\$	153,196	11,958	10,782	9,722
<b>COP2012</b>	-7.39754	0.21%	\$	239,239	18,704	16,864	15,206
<b>COP4085</b>	-6.46001	4.02%	\$	4,573,604	357,621	322,448	290,736
<b>COP4370</b>	-7.03965	2.01%	\$	2,286,001	179,010	161,404	145,530
<b>COP4080</b>	-4.1549	4.21%	\$	4,776,145	374,499	337,667	304,457
<b>COP0300</b>	-6.91839	0.41%	\$	468,334	36,736	33,123	29,866
<b>COP0540</b>	-5.54972	1.05%	\$	1,058,910	93,327	84,148	75,872
<b>COP0165</b>	-7.02202	0.14%	\$	142,358	12,518	11,287	10,177
<b>COP3530</b>	-5.01105	1.09%	\$	1,232,359	97,126	87,573	78,960
<b>COP3580</b>	-4.97058	2.09%	\$	2,339,111	186,082	167,780	151,279
<b>COP4110</b>	-6.99046	0.13%	\$	134,374	11,650	10,504	9,471
<b>COP3305</b>	-7.23261	0.12%	\$	126,875	10,959	9,881	8,910
<b>COP2680</b>	-6.30756	0.30%	\$	305,893	26,393	23,798	21,457
<b>COP0226</b>	-6.9171	0.15%	\$	159,869	12,912	11,642	10,497
<b>COP2780</b>	-6.02379	1.03%	\$	1,067,634	91,689	82,671	74,540
<b>COP1982</b>	-7.33889	1.01%	\$	1,047,447	89,687	80,866	72,913
<b>COP4010</b>	-4.63213	2.13%	\$	2,336,991	189,699	171,042	154,220
<b>COP0440</b>	-6.44347	1.02%	\$	1,065,387	90,726	81,803	73,758
<b>COP1440</b>	-4.40017	2.16%	\$	2,259,739	191,784	172,922	155,915
<b>COP1200</b>	-5.64891	1.05%	\$	1,099,202	93,147	83,986	75,726
<b>COP1950</b>	-7.12733	0.21%	\$	230,992	18,970	17,105	15,422

ANEXO 9: Estimación ventas propuesta de surtido, Copas.

Producto	Beta	Share Estimado	Ventas	PVP	Ventas (\$)
TEMPERED ELISA STEMMEDGLASS 30	-5,53541165	3.05%	303	2,172	659,001.64
TEMPERED ELISA STEMMED GLASS 18	-5,32834119	1.57%	156	1,745	273,040.63
TEMPERED ELISA STEMMED GLASS 23	-5,32834119	1.57%	156	1,782	278,820.35
TEMPERED AMELIA STEMMED GLASS 19	-5,32834119	1.57%	156	1,661	259,941.89
TEMPERED AMELIA STEMMED GLASS 25	-5,53541165	3.05%	303	1,792	543,545.41
TEMPERED AMELIA STEMMED GLASS 32	-5,53541165	3.05%	303	2,098	636,445.44
LINEAL WINE 8.5oz 25cl (T)	-5,53541165	1.50%	149	1,875	278,968.36
LINEAL WINE 7.75oz 19cl (T)	-5,32834119	0.63%	63	1,810	113,408.25
LINEAL WINE 11oz 31cl (T)	-5,53541165	1.50%	149	2,237	332,842.40
TEMPERED MARTINI COCKTAIL 21	-5,32834119	0.63%	63	1,717	107,581.41
DEGUSTATION OMEGA STEMMED GL.72	-6,39419117	1.47%	146	2,330	339,981.37
VERSALLES STEMMED GLASS 48	-6,39419117	1.47%	146	1,999	291,647.37
AROM'UP FRUITY STEM.GL 43	-6,39419117	1.47%	146	2,404	350,816.57
MILLESIME STEMMED GLASS 47	-6,39419117	1.47%	146	2,497	364,360.56
CABERNET VINS JEUNES STEMMED GLASS 58	-6,39419117	1.47%	146	2,478	361,651.76
CABERNET VINS JEUNES STEMMED GLASS 47	-6,39419117	1.47%	146	2,302	335,918.17
GRAND BEAUJOLAIS CABERNET STEMMED GLAS38	-6,39419117	2.08%	207	2,388	493,630.08
ROMANTICA COPA BEVERAGE 54	-6,39419117	1.47%	146	2,460	358,915.88
ROYALE COPA GOURMET 38	-6,39419117	1.47%	146	2,423	353,498.28
EQUIP HOME STEMMED GLASS 35	-5,95622932	2.24%	223	687	152,906.34
AXIOM STEMMED GLASS 35	-5,95622932	3.96%	394	1,146	451,377.40
WORLD WINE STEMMED GLASS 36	-5,95622932	3.96%	394	1,164	458,419.13
ENCHANTE STEMMED GLASS 36	-5,95622932	2.24%	223	1,056	235,052.17
BACCHUS / POCO GRANDE 13.5oz 38cl	-5,95622932	3.96%	394	1,346	529,957.27
VERSAILLES STEMMED GLASS 36	-5,95622932	2.24%	223	1,293	287,904.72
ENCHANTE STEMMED GLASS 36	-5,95622932	3.96%	394	1,056	415,742.34