

CAPÍTULO 7

La demanda

Resumen de planificación

simplemente creando un pronóstico de demanda preciso. es un negocio ana
 El proceso de gestión de la demanda de próxima generación es más que
 La función de análisis está integrada aguas abajo en la organización de ventas
 y marketing, proporcionando soporte analítico para impulsar la generación de demanda.
 Como tal, los analistas de demanda que trabajan en estrecha colaboración con ventas
 y marketing brindan soporte de análisis predictivo para validar y justificar las tácticas
 de ventas y las estrategias de marketing que impulsan la respuesta final de la demanda.
 Impulsado por la demanda es más que solo ser receptivo, se trata de ser
 interactivo con el objetivo de optimizar la inversión del mercado (gasto) en
 apoyo del pronóstico de demanda sin restricciones.

El desafío para los ejecutivos de la cadena de suministro es obtener el
 compromiso de ventas y marketing a través de procesos, métricas y
 tecnologías mejorados, mientras abordan la pregunta: "¿Qué hay para
 ventas y marketing?" Es un viaje, con una serie de pasos necesarios para
 alentar a las ventas y el marketing a asumir la propiedad y, lo que es más
 importante, la responsabilidad. Aunque las ventas juegan un papel
 importante en el suministro de insumos, es el marketing el que influye en
 la demanda y eso tiene un impacto directo en el pronóstico de demanda
 sin restricciones. La mejor manera de que una organización genere
 confianza y responsabilidad es brindar apoyo analítico probado y convertirse
 en un asesor de confianza para la organización comercial. Adoptar datos
 descendentes, aprender a proporcionar información valiosa a través de
 análisis predictivos y, sobre todo, colaborar de manera significativa son las
 claves para que las ventas y el marketing se apropien del proceso de planificación de la demanda.

El patrocinio y el liderazgo juegan un papel importante en la participación
 de ventas y marketing dentro de la planificación de la demanda mensual,
 así como en los procesos de planificación de ventas y operaciones (S&OP).
 El equipo de planificación de la demanda debe convertirse en un miembro
 integral del equipo comercial para alinearse e impulsar la estrategia comercial.
 Una visión con un estado final en mente, junto con una hoja de ruta que genera
 mejoras a lo largo del tiempo, es un ingrediente necesario para mejorar la
 responsabilidad de ventas y marketing para el pronóstico de demanda sin restricciones.

El error que cometen las organizaciones es que, o solicitan un pronóstico de todo lo que las ventas y los planes de marketing venderán, o no son responsables de proporcionar ningún pronóstico. Ninguno de los enfoques es correcto ni sirve para responsabilizar a las ventas y al marketing por las mejoras en la precisión de los pronósticos.

Las capacidades de detección y configuración de la demanda no solo brindan la capacidad de predecir la demanda con mayor precisión, sino que también pueden descubrir conocimientos profundos sobre el comportamiento del cliente/consumidor al identificar los indicadores clave de rendimiento que influyen en la demanda del consumidor y las políticas de reabastecimiento. Estos factores se pueden cuantificar (medir) y utilizar para dar forma a la demanda futura en función de las tácticas y estrategias de ventas y marketing. Como tal, esas tácticas y estrategias deben probarse y validarse utilizando análisis predictivos y documentarse para mantener la responsabilidad y la propiedad. Hasta ese punto, el proceso de planificación de la demanda debe respaldar esas actividades utilizando una combinación de análisis y conocimiento del dominio. El analista de demanda tiene el conocimiento analítico y el equipo de ventas y marketing tiene la experiencia en el dominio. Se trata de responsabilidad, propiedad y participación en el proceso de planificación de la demanda. Al contratar e incorporar analistas de demanda (también llamados *científicos de datos*) en sentido descendente en la organización comercial, comienza a crear una asociación y confianza con ventas y marketing, convirtiéndose con el tiempo en su co

La mejor manera de generar responsabilidad y propiedad del pronóstico de demanda sin restricciones es a través de pruebas sólidas utilizando análisis y documentación de los supuestos (tácticas y estrategias) que se usaron para justificar el pronóstico de demanda. Luego, obtenga la aprobación del equipo de administración senior de ventas y marketing antes de la reunión de S&OP. El mejor curso de acción es documentar el proceso de previsión y planificación de la demanda mediante la implementación de un *informe mensual de planificación de la demanda* que describa en detalle qué tácticas y estrategias se probaron para validar los supuestos utilizando datos y análisis frente a juicios *intuitivos*. La formalización de un proceso y la documentación para capturar esta información no solo proporciona un punto de referencia para la justificación de la mejora continua, sino que también genera responsabilidad y propiedad.

186 GESTIÓN DE LA DEMANDA DE PRÓXIMA GENERACIÓN

INFORME DE PLANIFICACIÓN DE LA DEMANDA

El informe de planificación de la demanda mensual es un documento vivo que se extiende a lo largo de un horizonte de tiempo semanal y permite a la organización mirar hacia el futuro y planificar de forma continua en función de las tácticas de ventas y las estrategias de inversión en marketing. Contiene los detalles y las acciones realizadas por el equipo de previsión y planificación de la demanda que trabaja en estrecha colaboración con las organizaciones de ventas y marketing utilizando la retroalimentación desde la ejecución real hasta la respuesta final a la demanda. Esta estrecha colaboración en el mantenimiento de este documento entre las organizaciones de previsión y planificación de la demanda y de ventas y marketing tiende a crear confianza, responsabilidad y propiedad. Aquí hay una plantilla breve de planificación de la demanda mensual estándar junto con un informe *de instantáneas analítico* incorporado que describe los métodos estadísticos evaluados, los escenarios hipotéticos ejecutados y las recomendaciones.

Obtener responsabilidad de ventas y marketing para el pronóstico de demanda sin restricciones significa hacer que las dos organizaciones rindan cuentas por su papel en el proceso de planificación de la demanda. Comienza identificando y documentando las entradas y responsabilidades acordadas durante la creación del plan de demanda semanal para que ventas y marketing entiendan claramente su papel dentro del proceso. También significa revisar activamente las suposiciones de entrada y probar su validez utilizando enfoques analíticos probados basados en tácticas de ventas y estrategias de marketing que incluyen promociones de ventas, comercialización en la tienda, actividades competitivas y suposiciones de mercado que influyen en los objetivos de ingresos y ganancias. La mayoría de las empresas no revisan estos supuestos con regularidad para identificar el error de pronóstico y mejorar los datos de ventas y marketing.

El propósito del informe de planificación de la demanda no es solo analizar y documentar los supuestos, sino también realizar una *conciliación posterior* mensual para determinar qué programas funcionaron y qué tácticas no cumplieron con las expectativas. También pone el foco en si las ventas se ejecutaron en contra de esos supuestos, en lugar de culpar a los modelos de pronóstico por los malos resultados. Se trata de la rendición de cuentas frente a la ejecución, con la intención de aprender y tomar acciones correctivas de rumbo.

Para brindar más perspectiva y comprensión, aquí hay un ejemplo real de un resumen de planificación de la demanda para una bodega.

La bodega XYZ

Resumen de planificación de la demanda

Resumen de planificación de la demanda mensual

Plantilla

Marcas/Grupo de productos/Productos _____

Región _____ **Canal** _____

Ciclo de pronóstico _____

Fecha: _____

Parte 1

Resumen ejecutivo

Resumen empresarial: instantánea analítica

Tabla de comparación de modelos

Parte 2

Descripción general de la estrategia de previsión

Escenarios hipotéticos (conformación de la demanda)

Fortalezas debilidades

Detalle de la estrategia

Resumen

Resumen de planificación de la demanda mensual

Estudio de caso de la bodega XYZ

Resumen ejecutivo

VISIÓN DE CONJUNTO

El equipo de planificación de la demanda ha realizado análisis de series de tiempo en apoyo de los equipos de ventas y marketing para aprovechar los datos históricos de demanda de vino para lograr una mayor precisión en los pronósticos y aumentar los ingresos de las acciones de promoción de ventas y fijación de precios. Mas de tres

188 GESTIÓN DE LA DEMANDA DE PRÓXIMA GENERACIÓN

Se analizaron años de la demanda histórica de la bodega para evaluar la efectividad de las promociones de ventas, crear modelos de pronóstico semanales y predecir los efectos de los aumentos de precios en todos los productos y mercados.

ANTECEDENTES

XYZ Winery produce cuatro variedades de vino: Table Red, Table White, Value Red y Vintage Red.

Estos vinos se comercializan en cuatro regiones de los Estados Unidos: Noreste (Región 1), Central (Región 2), Sudeste (Región 3) y Oeste (Región 4). Hay dos promociones de ventas reflejadas en los datos históricos de demanda:

1. **Promoción de mayo:** compre una caja de vino y obtenga un 15 por ciento de descuento, a partir de la semana del 5 de mayo de 2015 y con una duración de cuatro semanas.
2. **Promoción de diciembre:** compre una caja de vino y obtenga un 10 por ciento de descuento, se ejecutó en 2013 y 2014. En 2013, la promoción de ventas comenzó la semana del 25 de diciembre y duró una semana. En 2014, la promoción de ventas comenzó la semana del 31 de diciembre y duró una semana.

METODOLOGÍA DE PRONÓSTICO RECOMENDADA

Construimos un conjunto jerárquico de productos de modelos de pronóstico, incluido un modelo de nivel superior que pronostica las ventas de toda la empresa para la bodega XYZ; demanda de ventas por región; y ventas de cada tipo de vino dentro de cada región. Usamos la conciliación intermedia, ya que esto resultó en los MAPE finales más bajos y es consistente con nuestro deseo de tomar decisiones comerciales a nivel regional.

El modelo final de nivel superior (nivel total de la empresa) que se muestra en la Figura 7.1 tiene un MAPE final de 4.55 por ciento y muestra pronósticos que continúan aumentando hasta fines de 2015.

Estos modelos se construyeron utilizando la información de promoción de ventas de la bodega, los precios unitarios y el historial de demanda. De los 21 modelos originales generados por el sistema, 7 modelos se revisaron más para reducir

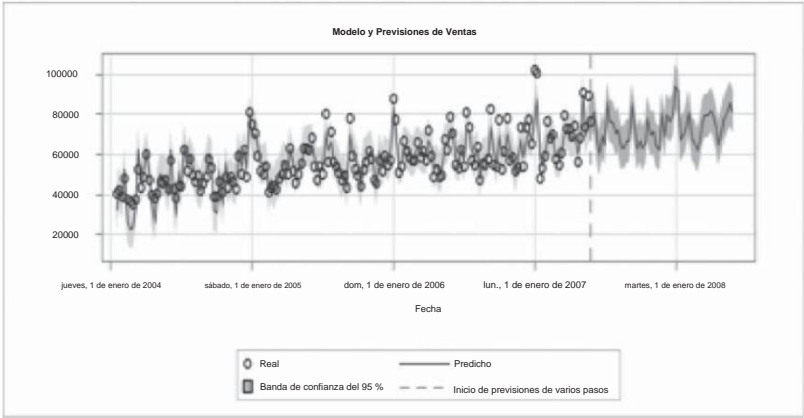


Figura 7.1 Resultados de la previsión de la demanda en el nivel superior de la empresa.

su MAPE fuera de la muestra (reserva) para alcanzar la meta prevista del 14 por ciento. En el siguiente resumen de planificación de la demanda se capturan recomendaciones generales sobre hallazgos clave sobre promociones, estrategias de aumento de precios y una vista rápida del resumen del modelo (instantánea de análisis).

JERARQUÍA DEL MODELO

El equipo de alta gerencia nos pidió que determináramos los mejores modelos para implementar en todas las regiones y tipos de vino, y al hacerlo, se consideró que se podían tomar decisiones comerciales óptimas a nivel regional. Esto es atribuible a la evidente variación entre las regiones; por lo tanto, se seleccionó un pronóstico intermedio por región como nivel de conciliación en la jerarquía, como se ve en la Figura 7.2. Las Regiones 1 (Noreste) y 2 (Central) representan casi el 88 por ciento de las ventas totales de vino. La alta dirección querría centrarse en estas regiones en particular para ajustar los modelos para optimizar inherentemente la demanda de ventas.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL MODELO

A lo largo del historial de demanda (176 semanas), se consideraron las tendencias, la estacionalidad, los eventos promocionales de ventas, los días festivos y los valores atípicos para optimizar el mejor modelo posible en todas las regiones y tipos. con precisión

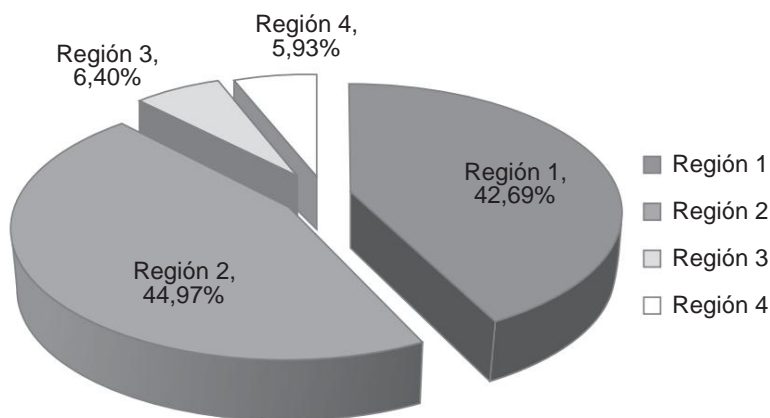


Figura 7.2 Ventas de vino por región.

capturar la variabilidad entre las regiones y los tipos de vino, utilizamos ARIMA, suavización exponencial y modelos de regresión múltiple para cada nivel de la jerarquía del producto.

Para cada nivel de la jerarquía, usamos el MAPE reservado como nuestro criterio para seleccionar el mejor modelo final del conjunto de tipos de modelos candidatos. Utilizamos una muestra reservada de 13 semanas en función de los siguientes factores:

- Se nos pidió que consideráramos el impacto de los aumentos de precios durante el resto de 2015. Esto requería que usáramos los modelos para generar pronósticos para las próximas 31 semanas. Queríamos utilizar un fuera de muestra (retención) durante un mínimo de un trimestre, ya que esto nos permite evaluar la precisión del pronóstico de los modelos en datos no vistos anteriormente que cubren el horizonte de pronóstico congelado acordado de la compañía de tres meses.
- La demanda de ventas de vino sigue un patrón estacional anual, y queríamos conservar los datos de al menos tres temporadas completas al crear y seleccionar nuestros modelos. Este requisito nos limitó a no más de 13 semanas de datos para probar efectivamente la precisión de los modelos. Tres años de datos es el mínimo requerido para capturar el efecto total de la estacionalidad.

Solo un modelo, el modelo general para la Región 2 del noreste, *no* se seleccionó en función del MAPE de retención más bajo. El MAPE reticente para el modelo ARIMA general final de la Región Noreste, que tiene en cuenta la estacionalidad y la diferenciación (efectos de tendencia de captura) con el precio base, fue solo un 2 por ciento mayor que el mejor modelo de suavizado exponencial generado por el sistema. Sin embargo, el modelo ARIMA arrojó predicciones que siguen de cerca la estacionalidad conocida de los datos. Por lo tanto, determinamos que valía la pena seleccionar el modelo que produce predicciones más útiles sobre un modelo con predicciones basadas en la media y solo un MAPE de reserva ligeramente mejor.

Una vez que se construyeron nuestros modelos iniciales, nos enfocamos en mejorar la precisión de los modelos generados por el sistema con un MAPE final de >14 por ciento. La mayoría de estos podrían mejorarse, aunque sea en un pequeño porcentaje.

Además de los eventos promocionales que la alta gerencia nos pidió que evaluáramos, también agregamos eventos festivos a nuestros modelos.

192 GESTIÓN DE LA DEMANDA DE PRÓXIMA GENERACIÓN

Estos eventos solo se guardaban si resultaban significativos. Adicionalmente, se realizó un análisis de valores atípicos. Un ejemplo de un modelo que utiliza eventos atípicos es el modelo de vino vintage de la región noreste. Este ARIMA el modelo generado por el sistema determinó el 14 de agosto de 2004 como un valor atípico significativo. Al agregar este evento al modelo, 1.735 cajas de vino fueron contabilizados durante esta semana. Estamos trabajando en estrecha colaboración con el equipos de ventas y marketing para descubrir cualquier evento local que pueda haber tenido lugar para explicar mejor el valor atípico.

INFORMACIÓN DE SOPORTE

Vale la pena mencionar algunos patrones/coherencias generales en todos los modelos. La selección de los modelos de suavizado exponencial fue predominante para los vinos de mesa tintos y blancos en todas las regiones. Holt-Winters Modelos de suavizado exponencial aditivo elegidos en la región/tipo el nivel para la mesa rojo y blanco presenta tanto una tendencia/ciclo como una estacionalidad componente, lo que hace que el modelo de tres parámetros de Holt-Winters el modelo óptimo en este caso. Los modelos de vino vintage no podrían ser explicada únicamente por elementos de tendencia, estacionalidad y cíclicos. Clásico Los modelos se mejoraron mucho mediante el uso de modelos ARIMA con precio base como variable independiente. Como se ve en la Tabla 7.1, la cosecha la demanda de venta de vinos en todas las regiones y el precio están altamente correlacionados; por lo tanto, integrar un factor causal (de influencia) como el precio en el los modelos explicaban más la variación de la demanda.

Los vinos de valor representan solo el 11 por ciento de las ventas totales de vino, y normalmente se ven menos afectados por la estacionalidad y las promociones de ventas mantienen

Tabla 7.1 Correlación entre Ventas y Precio de Cada Región/Tipo de Vino

	Mesa Roja	Mesa Blanca	Value	Vintage
Región 1	0.36	.036	0,39	0,91
Región 2	0.35	0.35	0,39	0,80
Región 3	0.36	0.36	0,39	0,90
Región 4	0.38	0.38	0,38	0,97

significativamente estables en comparación con los otros vinos principalmente debido al bajo volumen de ventas. Se debe tener cierta precaución al revisar modelos de vinos de valor, particularmente en la región Nordeste. Las tendencias de la demanda de ventas de vino de valor parecen ser exponenciales, lineales hacia abajo a medida que aumenta el tiempo, lo que explica la selección de los modelos Linear Holt ES para las Regiones 1, 3 y 4. Los pronósticos producidos por este modelo son suavizados y menos sensibles a pasados cambios en la demanda. La región Noreste fue mejor modelada por un modelo estacional ARIMA utilizando el precio base como factor de influencia. Esta situación generó preguntas adicionales, ya que el bajo volumen de ventas debería haber hecho que los modelos de vinos de valor fueran consistentes en todas las regiones. Investigamos más a fondo los datos del vino económico y descubrimos que el precio promedio del vino económico era más alto que el de los vinos tintos y blancos de mesa (consulte la Figura 7.3). Además, subdividimos los datos para observar solo el precio base de los vinos de valor por región y descubrimos que la región del noreste era extremadamente diferente de las otras regiones.

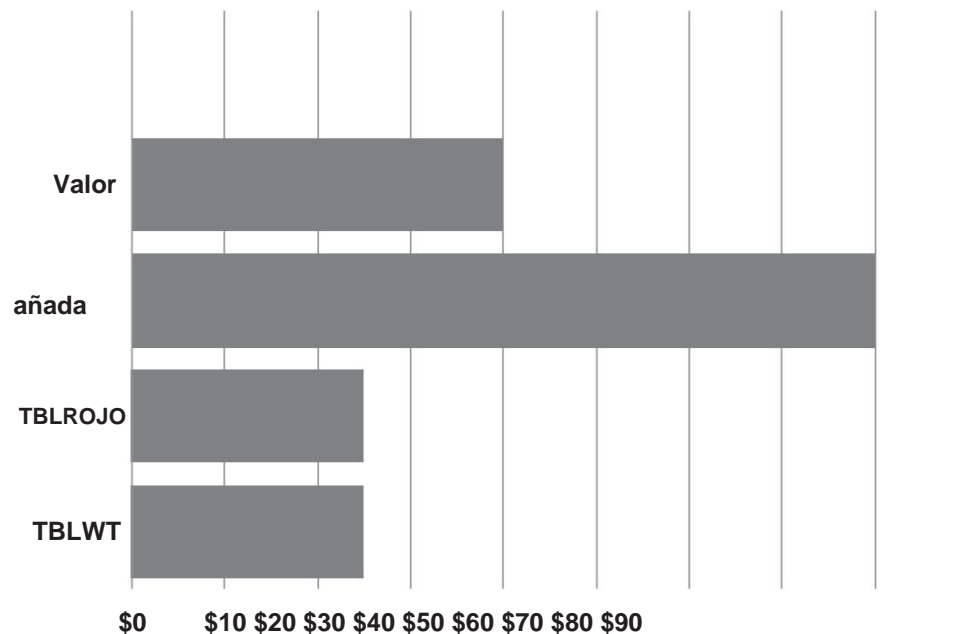


Figura 7.3 Precio base para tipos de vino: valor con precio superior al tinto/blanco.

INSTANTÁNEA ANALÍTICA

Modelos evaluados

Los modelos ARIMA, Suavizado Exponencial y Regresión Dinámica se crearon usando el método de la mitad como el mejor método de previsión jerárquica. Con base en los valores de R-cuadrado ajustados, las estadísticas de ajuste del modelo, la interpretabilidad y los gráficos de pronóstico, se seleccionaron los modelos óptimos para cada región y tipo de vino con el fin de pronosticar la demanda y planificar promociones.

Resumen del modelo

En total, 21 modelos fueron generados por el sistema. Usando un MAPE de retención de menos del 14% como punto de corte aceptable, había 7 modelos que requerían atención adicional para mejorar la precisión y la previsibilidad.

Escenarios “Qué pasaría si”

Un aumento de precio del 5 % por caja en general dará como resultado:

- Caída del 4,5% en las ventas unitarias
- 0,3% de aumento en los ingresos

Métodos de recomendación

Debido a los efectos limitados de un aumento de precio general, se recomienda un aumento de precio más específico de la siguiente manera:

- Recomendando encarecidamente un precio del 5% aumento en los vinos de valor occidental y vinos blancos, y en zona Centro para todo tipo.
- Recomendar con cautela un aumento de precio del 5 % en el sureste para todos los tipos y en los vinos añejos del oeste.
- No recomendando un aumento de precio *ni* en el noreste para todos los tipos, ni en los vinos tintos occidentales.

Fortalezas

La promoción de diciembre (10% de descuento) fue más efectiva para cualquier semana dada que la promoción de mayo (15% de descuento).

- Durante la promoción de diciembre, el pronóstico mostró un aumento semanal estimado de las ventas del 24,39%, con pronósticos estimados en las regiones Nordeste y Sudeste con un aumento superior al 30%.
- Una promoción de 10% de descuento de una semana repetida cuatro veces durante todo el año puede ser un mejor programa para aumentar las ventas que un solo descuento del 15% con una duración de cuatro semanas.

debilidades

- Tanto las promociones de mayo como las de diciembre tuvieron un efecto limitado en la generación demanda incremental de ventas para la región Central.
- La promoción de mayo fue tan reciente que los modelos de pronóstico podrían no se someterá a prueba de precisión una vez que se haya incluido en el modelo. Sin embargo, según las estimaciones del modelo ajustado, la promoción de mayo sugirió un aumento moderado en la demanda de ventas incremental.

Recomendaciones

- Realizar promociones trimestrales donde el cliente compra una caja y obtiene un 10% de descuento en las regiones Oeste, Noreste y Sudeste. Las ventas de estas promociones ayudarían a contrarrestar los efectos negativos sobre el volumen de ventas de los aumentos de precios tomados, y aumentarían ingresos generales.
- Instituir un proceso continuo de actualización y revisión de pronósticos modelos con datos de ventas más nuevos para comprender mejor y dar forma a la demanda.

Diferenciadores clave

Aunque la promoción de ventas de diciembre proporcionó demanda de ventas incremental debido a las vacaciones (Navidad/Año Nuevo) hubo una carga de despesa significativa, lo que en realidad creó un ligero impacto negativo sobre las ventas durante el período de dos semanas. Sin embargo, realizar una promoción de ventas con un 10 % de descuento cuatro veces al año puede tener un impacto positivo general al generar una demanda de ventas incremental significativa.

- Un aumento de precio del 5 % por caja en general dará como resultado:

- Caída del 4,5% en las ventas unitarias
- 0,3% de aumento en los ingresos

Metodología

Para realizar el análisis se utilizó el historial histórico de demanda de ventas de vino desde enero de 2014 hasta mayo de 2015. Para pronosticar con precisión la demanda y planificar promociones y ventas para el resto de 2015, se adoptó el flujo de proceso descrito en la figura 7.4.

196 GESTIÓN DE LA DEMANDA DE PRÓXIMA GENERACIÓN

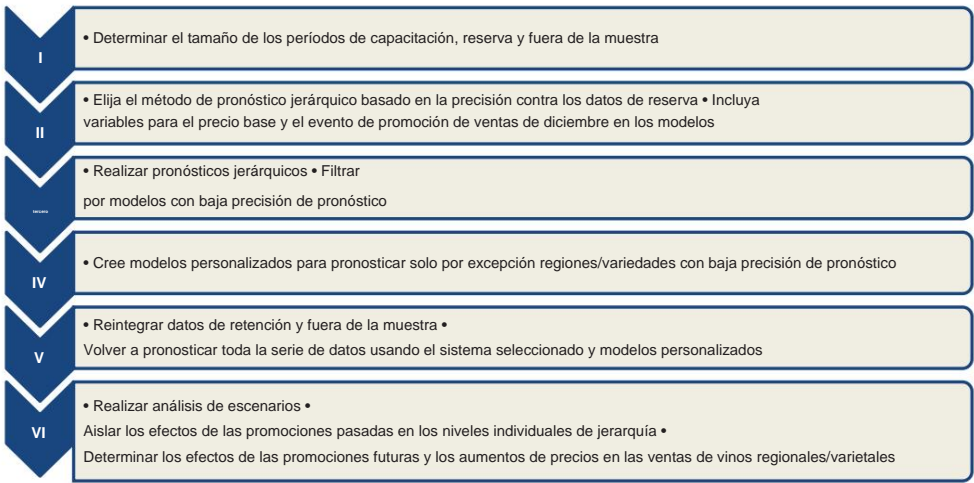


Figura 7.4 Flujo del proceso de previsión y planificación de la demanda.

Dado que la promoción de cuatro semanas de duración de la bodega en mayo de 2015 ocurrió al final de la serie de datos, determinar el período de datos que se reservará para la validación del modelo fue el primero y más crucial. paso en el flujo del proceso antes mencionado. Incluir el comportamiento de ventas único de esas cuatro semanas dentro de los datos de validación distorsionaría cualquier estadística de precisión, ya que no sería representativa del resto de la serie de datos. Por lo tanto, se decidió dividir la serie en tres componentes, como se muestra en la Figura 7.5.

Se consideró necesario contar con datos históricos de demanda para un período completo de tres años para modelar con precisión los pronósticos. Las 13 semanas restantes de datos se dividieron aún más en componentes de reserva y fuera de la muestra de tal manera que los datos de reserva todavía capturaron un trimestre completo de un año, mientras que los datos correspondientes a la promoción de mayo de 2015 quedaron fuera de la capacitación original. conjunto de datos y fases de validación del flujo del proceso de pronóstico.

Datos de entrenamiento	Datos reservados	Fuera de Muestra Datos
157 semanas (o 3 años)	15 semanas	4 semanas
Del 17 de enero de 2004	Para	Para
A 13-Enero-2007	28-abril-07	26-may-07

Figura 7.5 Desglose de la serie de datos.

Con las muestras de retención y capacitación anteriores implementadas, se pronosticó la demanda semanal para el resto de 2015 utilizando los tres métodos jerárquicos, de arriba hacia abajo, de medio hacia afuera y de abajo hacia arriba, y con factores causales para el precio base y la promoción de ventas de diciembre. evento (con dos ocurrencias en 2013 y 2014). La Tabla 7.2 resume las cualidades comparativas del método de la mitad y destaca los modelos de pronóstico generados por el sistema y los errores porcentuales absolutos medios (MAPE, por sus siglas en inglés) en cada nivel de la jerarquía. Se ordena en orden ascendente del MAPE para la parte reservada de la serie histórica de datos de demanda.

Cabe señalar que los MAPE reconciliados de toda la serie de datos se utilizaron para seleccionar el mejor método y nivel de pronóstico jerárquico. Claramente, el método intermedio generó pronósticos más precisos que el método descendente en todos los niveles de la jerarquía. Aunque el método bottom-up demostró ser más preciso en el nivel de vino varietal, el método de mid-out siguió siendo el preferido para dos razones:

1. Para evitar introducir demasiado ruido a nivel granular en los pronósticos de nivel superior; y
2. Porque ese ruido podría acentuarse aún más por el singular

Comportamiento de las ventas de la promoción de ventas de mayo de 2015.

Una vez que se eligió el método de pronóstico jerárquico apropiado, el MAPE reservado fue la medida de interés y el MAPE de referencia acordado para vencer (14 por ciento), ya que mide la precisión del modelo contra un subconjunto representativo de los datos. Como se desprende de la Tabla 7.2, la mayoría de los pronósticos tenían un MAPE de retención por debajo del 10 por ciento. Por ejemplo, el modelo general tenía un MAPE de retención del 5,91 por ciento; es decir, estimó los datos de reserva con más del 94 por ciento de precisión. Para los pronósticos varietales con MAPE de alta resistencia, se consideró satisfactorio un MAPE por debajo del 14 por ciento, especialmente porque representaron una proporción bastante pequeña de las ventas totales. Los niveles jerárquicos que justificaron un mayor modelado para derribar el MAPE se destacan en el recuadro de la Tabla 7.2. Los modelos personalizados creados para mejorar estos MAPE se evalúan y comparan en la siguiente sección (Selección e interpretación del modelo).

Valor	Valor	14.95	14.95	27.80	27.80	27.53	27.25	Valor	Valor
Valor	Valor	14.94	14.26	13.43	27.54	27.41	27.15	Valor	Valor
Valor	Valor	14.26	14.26	13.43	13.43	17.00	17.33	Valor	Valor
Valor	Valor	14.26	14.26	13.43	13.43	17.46	17.79	Valor	Valor
Valor	Valor	14.26	14.26	13.43	13.43	17.00	17.33	Valor	Valor
Valor	Valor	14.26	14.26	13.43	13.43	17.46	17.79	Valor	Valor
Valor	Valor	14.26	14.26	13.43	13.43	16.17	16.50	Valor	Valor
Valor	Valor	12.99	12.99	13.86	13.86	15.74	16.07	Valor	Valor
Valor	Valor	9.23	9.23	16.81	16.81	20.74	20.74	Valor	Valor
Valor	Valor	7.72	7.72	12.74	12.74	14.52	14.52	Valor	Valor
Valor	Valor	6.70	6.70	15.13	15.13	18.38	18.38	Valor	Valor
Valor	Valor	6.61	6.61	14.41	14.41	14.41	14.41	Valor	Valor
Valor	Valor	6.22	6.22	15.73	15.73	15.73	15.73	Valor	Valor
Valor	Valor	6.18	6.18	16.38	16.38	16.38	16.71	Valor	Valor
Valor	Valor	5.91	5.91	15.13	15.13	14.79	14.79	Valor	Valor
Valor	Valor	2.06	2.06	2.80	2.80	2.88	2.76	Valor	Valor
Valor	Valor	1.63	1.63	1.80	1.80	1.50	1.90	Valor	Valor
Valor	Valor	1.62	1.62	1.73	1.73	1.48	1.87	Valor	Valor
Valor	Valor	0.55	0.55	1.12	1.12	1.13	1.53	Valor	Valor
Valor	Valor	0.19	0.19	0.52	0.52	0.52	0.92	Valor	Valor
Valor	Valor	0.19	0.19	0.52	0.52	0.52	0.92	Valor	Valor

Los modelos personalizados para estos siete niveles y los modelos generados por el sistema para los niveles restantes se volvieron a ejecutar, esta vez incluyendo los datos fuera de la muestra, además de incluir una variable de evento para la promoción de ventas de mayo de 2015. La siguiente sección también incluye una interpretación de los resultados de estos pronósticos de demanda. Finalmente, se construyeron y compararon escenarios hipotéticos para examinar los efectos de los dos eventos promocionales (diciembre y mayo) y de un aumento de precio hipotético en las ventas generales, así como en las ventas en regiones específicas y de variedades de vino específicas (ver Análisis de escenario).

SELECCIÓN E INTERPRETACIÓN DEL MODELO

Comparación de modelos y construcción

Se construyeron modelos separados a través de la selección automática para cada variedad de vino (vintage, value, table white y table red) dentro de cada región de ventas, para las regiones de ventas individuales y en todo el conjunto de datos combinados. El sistema de previsión y planificación de la demanda creó modelos de suavizado exponencial (ESM), promedio móvil integrado autorregresivo (ARIMA) y modelos de regresión múltiple para cada uno, y seleccionó automáticamente los mejores modelos en función del MAPE de retención más bajo. un corte El nivel se fijó en un 14 % de precisión MAPE antes del modelado, lo que se consideró un índice de error aceptable dada la capacidad de la cadena de suministro para protegerse contra una oscilación del 14 % en la demanda utilizando existencias de seguridad (de reserva). Usando este límite, siete modelos recibieron atención adicional para mejorar la precisión del pronóstico. La Tabla 7.3 muestra las selecciones finales del modelo para cada variedad y región, así como MAPE y otras medidas de ajuste.

Vino de valor: regiones del oeste, noreste y sureste

Los modelos para vinos de valor en las regiones Oeste, Noreste y Sudeste requerían mayor atención. La figura 7.6 muestra el gráfico de autocorrelación para la región occidental (con la muestra reservada):

Los gráficos de autocorrelación de la figura 7.6 muestran un pico significativo en el Lag 1 en la función de autocorrelación parcial (PACF) y la función de autocorrelación parece tener valores decrecientes exponencialmente. Estas son características que indican un probable ARIMA

\ddot{y}

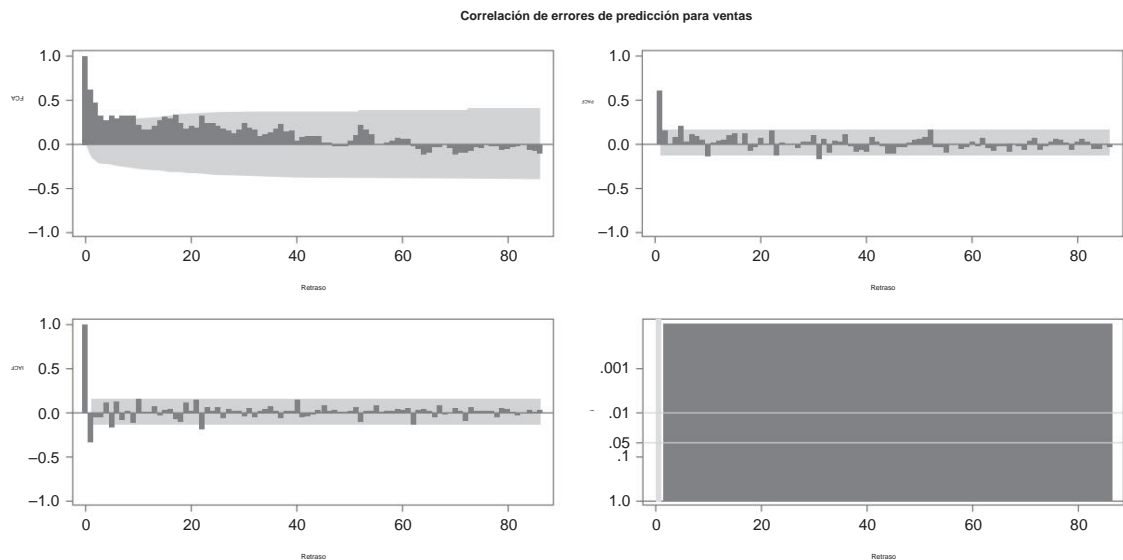


Figura 7.6 Panel de autocorrelación para vinos de valor en la región occidental.

202 GESTIÓN DE LA DEMANDA DE PRÓXIMA GENERACIÓN

(1,1,0) modelo. Agregamos la variable precio, que refleja el precio de una caja de vino de valor, para probar si esto afecta la cantidad de cajas compradas. Sin embargo, incluso con la variable de precio, seguía existiendo una tendencia ascendente/descendente, por lo que se tomaron diferencias en el historial de la demanda para capturar (tener en cuenta) los efectos de la tendencia. Después de ejecutar el modelo, se verificaron los errores residuales para verificar si quedaba alguna estacionalidad o si había valores atípicos. Después de un estudio cuidadoso de la salida, se determinó que los errores residuales se inflaron en las semanas del 24 de diciembre de 2013 y el 30 de diciembre de 2014, que coinciden con nuestras promociones. Curiosamente, la promoción tuvo un efecto positivo en la demanda de ventas, lo que indica que la promoción condujo a una demanda incremental adicional. Con cada uno de estos factores incluidos en el modelo, el MAPE general basado en la muestra reservada disminuyó al 13,49 por ciento.

Se probaron varios modelos para verificar que la retención MAPE se había minimizado, pero finalmente no pudimos vencer al modelo mencionado anteriormente. Se generaron modelos de suavizado exponencial pero tienen un MAPE mínimo de más del 14,95 por ciento. Se probaron otros ARIMA como (0,1,1) y (0,1,2), pero no predijeron la muestra reservada con tanta precisión. Se dedicó mucho esfuerzo a construir modelos de regresión múltiple debido a la mayor interpretabilidad disponible a través de tales técnicas de modelado. Sin embargo, esta mayor interpretabilidad no fue lo suficientemente significativa como para compensar el gran aumento de MAPE.

Los MAPE para las previsiones de valor del vino en el Nordeste y Sur las regiones del este también quedaron fuera del umbral de filtrado. Rápidamente se hizo evidente que los gráficos de autocorrelación eran muy similares a los de la región occidental. Se utilizó la misma metodología de modelado para construir modelos para estas regiones, pero el modelo ARIMA (1,1,1) con la variable causal de la promoción de ventas de diciembre (variable de intervención) ofreció el MAPE más bajo.

Vino Tinto de Mesa: Región Oeste y Sudeste

Para ambas regiones, los modelos de suavizado exponencial se seleccionaron automáticamente, pero los MAPE quedaron fuera del nivel de corte. Utilizando métodos similares a los anteriores, se construyeron varios modelos para ajustarse mejor a los datos. Se observó nuevamente que los gráficos de autocorrelación de ambas regiones

eran muy similares, lo que implica que se podrían emplear modelos similares para ambas regiones. Un modelo ARIMA (1,1,1) con la variable causal de la promoción de ventas de diciembre ofreció el mejor poder predictivo durante el período de la muestra reservada, lo que colocó al MAPE por debajo del umbral del 14 por ciento.

Vino Blanco de Mesa: Región Oeste y Sudeste

Los vinos blancos de mesa en las regiones Oeste y Sudeste tenían MAPE por encima del nivel de corte bajo la selección automática del modelo. Como con cada uno de los conjuntos de modelos anteriores, los gráficos de autocorrelación para estos dos niveles de la jerarquía eran muy similares y, por lo tanto, era probable que modelos similares minimizaran ambos MAPE. Los modelos se construyeron manualmente utilizando métodos similares a los utilizados en los niveles anteriores, y nuevamente el modelo ARIMA (1,1,1) con la variable causal de la promoción de ventas de diciembre resultó ser el más preciso. Este modelo redujo el MAPE de reserva para ambos modelos al 13,98 por ciento.

El modelo de suavizado exponencial original ofrecía un MAPE de retención relativamente similar. Sin embargo, el modelo ARIMA (1,1,1) tuvo un valor R-cuadrado ajustado sustancialmente más alto de 0,784 frente a 0,346 para el ESM. Además, la mayor interpretabilidad del modelo ARIMA y la capacidad de agregar variables de eventos hicieron que la decisión fuera sencilla. Los modelos ESM ofrecen una interpretación limitada y se utilizan principalmente para maximizar la precisión de los pronósticos cuando no se necesita la interpretación de otros factores, como las promociones de ventas.

Modelo general

El modelo general se generó automáticamente con la configuración jerárquica intermedia y se seleccionó un modelo ARIMA con un MAPE de retención del 5,91 %, muy por debajo de nuestro nivel de corte. No fue necesario un análisis adicional debido a la gran fuerza predictiva del modelo. Se concilió el modelo final seleccionado, que incluía el precio base, las promociones de ventas de diciembre, la promoción de ventas de mayo y una variable atípica para la semana del 18 de diciembre de 2013.

La Figura 7.7 muestra las estimaciones de los parámetros para el modelo general final. Parece haber tendencia y estacionalidad asociadas con las ventas de vino. La estimación del precio base implica que por cada dólar de aumento

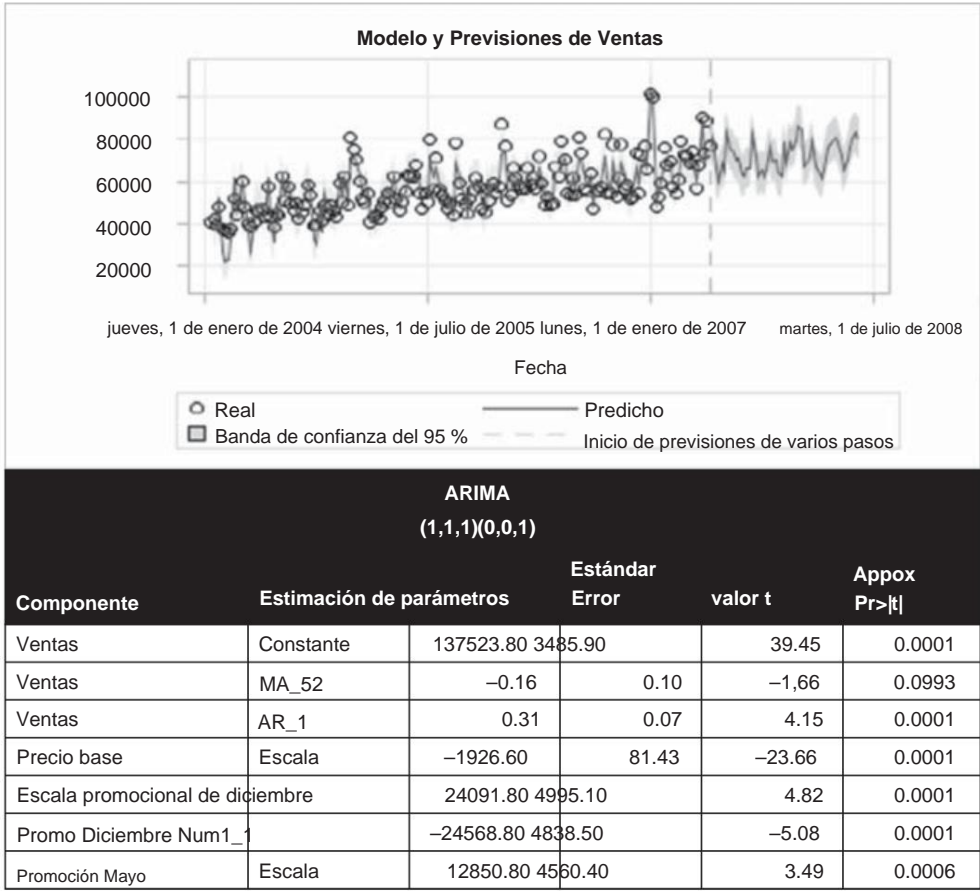


Figura 7.7 Estimaciones de parámetros para el modelo general.

en precio, manteniendo todo lo demás constante, las ventas disminuirían en aproximadamente 1.926,6 cajas por semana. La promoción de ventas de diciembre, que ofreció un 10 por ciento de descuento en cada compra durante la última semana de 2013 y 2014, aumentó las ventas semanales en promedio en 24.091,8 unidades. Sin embargo, hubo un efecto negativo que ocurrió la semana después de diciembre promoción de ventas, que disminuye las ventas en 24.568,8 unidades. Estos más bajos las ventas podrían ser el resultado de que la despena de los clientes cargue vino adicional Anticipando las vacaciones con la visita de familiares y amigos y para regalar. propósitos La promoción de ventas de mayo, por su parte, aumentó ventas semanales en aproximadamente 12.850,8 cajas en promedio con poco si cualquier efecto de carga de despena.

ANÁLISIS DE ESCENARIO

Las implicaciones de un aumento de precios del 5 por ciento

Un aumento generalizado del precio del 5 por ciento por caja daría como resultado una caída estimada del 4,47 por ciento en las ventas de la bodega XWZ en su conjunto, mientras que aumentaría los ingresos totales en un 0,3 por ciento estimado porque los efectos de este aumento de precio no son uniformes. en todas las regiones y productos, se cree que un aumento de precios más específico tendría un efecto positivo más fuerte en los ingresos. La figura 7.8 muestra la caída de las ventas después de un aumento del precio del 5 por ciento.

Como muestra la Tabla 7.4, la región Noreste tiene la mayor pérdida de ventas proyectada, con una reducción estimada de 63,511 cajas vendidas, una pérdida de 6.54 por ciento del volumen de ventas regional. Dado que esto da como resultado una pérdida de ingresos proyectada del 1,86 por ciento una vez que el aumento de precios también entre en vigencia, no se recomienda un aumento de precios en el noreste. En contraste, la región Central muestra un fuerte aumento de ingresos proyectado, con el aumento de precios más que compensando la ligera pérdida de ventas. La región Sudeste muestra un ligero aumento en los ingresos proyectados, pero la diferencia es lo suficientemente pequeña como para que se deban tener en cuenta otras consideraciones comerciales al decidir si se toma un aumento de precio.

A primera vista, la región occidental parece similar al sureste. Pero cuando se subdivide aún más por tipo de vino, como se muestra en la Tabla 7.5, solo las ventas de vino tinto en la región occidental no pueden sostener el aumento de precio. Un aumento en el precio de los otros tipos de vino daría como resultado un mayor crecimiento proyectado de los ingresos.

Recomendaciones finales

Dados estos resultados y análisis, nuestra recomendación final relacionada con si se debe proceder con un aumento de precio del 5 por ciento en todas las regiones/tipos es la siguiente:

- **Aumentar los precios en la región Centro, pero no para los otros tipos de vino, ya que resultaría en un mayor crecimiento proyectado de los ingresos.**

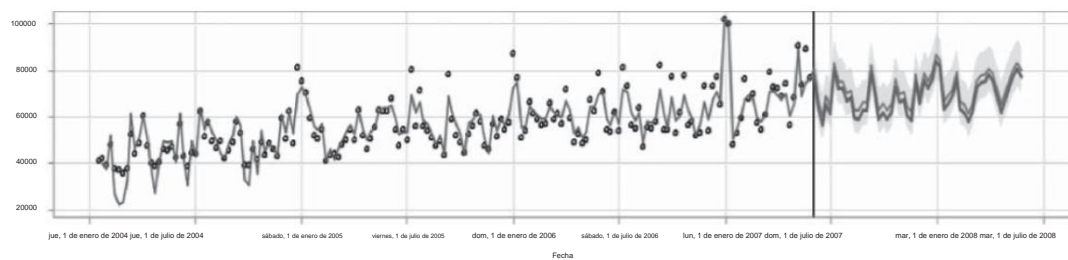


Figura 7.8 Proyecciones de ventas a nivel nacional para 2015, con y sin aumento de precios.

Cuadro 7.4 Cambio proyectado debido al aumento de precios del 5%

Cambio proyectado en las ventas restantes de 2007 debido a un aumento de precio del 5%					
	Total	Oeste (1)	Noreste (2)	Sudeste (3)	Central (4)
Cambio Total/ Volumen	¥96652	¥42596	¥63511	¥5477	¥430
Cambio porcentual/ Volumen	¥4,47 %	¥4,59 %	¥6,54%	¥3,91%	¥0,40%
Cambio porcentual/ Ingreso	0,30%	0,18%	¥1,86%	0,90%	4,58%
Recomendación		Limitado Aumento	No aumentar	Possible aumento	Aumento

Tabla 7.5 Cambio proyectado en el volumen de ventas e ingresos de la región occidental por tipo

Cambio proyectado en la región occidental en las ventas restantes de 2007 debido a 5% de aumento de precio				
	Añada	rojo	Valor blanco	
Porcentaje de cambio/volumen	¥1,78 %	¥7,79%	0,20 %	¥1,04 %
Cambio porcentual/ingresos	0,18%	¥3,18%	3,13%	5,21%
Recomendación	Possible aumento	No aumentar	Aumentar	Aumento

ventajas

• **Pérdida unitaria inferior:** Pérdida total de unidades, bajo nuestro escenario recomendado nario, serán **2.082 unidades** (frente a un potencial de 44.964 unidades pérdida si los precios aumentaran en todas las regiones).

• **Ganancias adicionales sustanciales para la región Centro:**

Dado que la disminución esperada en unidades para la región Central es muy bajo (solo 0.2 por ciento), creemos que el aumento de precio resultará beneficioso para XYZ Wines en términos de ganancias. Para respaldar esta idea, llevamos a cabo un P&L hipotético (ver Tabla 7.6) bajo los siguientes supuestos para la región Centro.

Otro supuesto final, que no se muestra en la Tabla 7.6, está relacionado con la estructura de costos de la región Centro. Asumimos una estructura de costos de 80 por ciento de costos fijos y 20 por ciento de costos variables.

208 GESTIÓN DE LA DEMANDA DE PRÓXIMA GENERACIÓN

Cuadro 7.6 Supuestos del análisis de pérdidas y ganancias

Variable	Fuente de suposición
Precio Promedio, Región 2	\$ 54 datos de vino
Unidades (junio-diciembre de 2007)	971,679 Modelo de Pronóstico para la Región 2
Margen de beneficio (%)	17% Punto de referencia de la industria: Bebidas: bodegas y destilerías, Yahoo! Finanzas (http://biz.yahoo.com/p/347mkt.html)

Análisis de pérdidas y ganancias: real versus escenario

En general, XYZ Winery potencialmente agregará **\$2,530,765** a su resultado final aumentando los precios en un 5 por ciento en la región Centro. Tener en cuenta que la región Central (Región 2) es la región más influyente para la empresa, ya que representa el 45 por ciento de las ventas totales. Estas cifras podrían ser sujeto a mejoras significativas por parte del departamento financiero, pero creen que señalan el potencial para aumentar las ganancias de la empresa si tuviéramos que hacer este movimiento.

Contras/Riesgos

• **Disminución inesperada de unidades para Región 2, Central:** Nuestro análisis de sensibilidad precio/volumen se realizó bajo el suposición de que la relación pasada entre el precio y el volumen se mantiene para nuestro pronóstico de demanda en la Región 2 (Central). Ver Tabla 7.7. Para evaluar el riesgo de una disminución de volumen diferente de el 0,2 por ciento pronosticado, usamos el mismo modelo financiero del apartado anterior. Con base en este modelo, establecimos un umbral máximo de disminución de unidades **del 5,7 por ciento**. Esta

Cuadro 7.7 Análisis hipotético para un aumento de precio del 5 % en la Región 2

	Real	Cambio de escenario
Precio	\$54	\$57 5%
Unidades	971.679 969.736	\$52.470.666 ˆ0,2%
Ingresos	\$54.984.011 \$8.920.013	\$21.450.778,38 4,8%
Ganancia		28,4%
Beneficio Mrg.	17,0%	20,8% 3,8%

es decir, si la demanda en la Región 2-Central disminuye por encima de este nivel, entonces el aumento de precios será perjudicial para la región en términos de ganancias (menores ganancias que las esperadas en el escenario sin aumento de precios). Creemos que este umbral podría usarse para monitorear la respuesta de la demanda durante las primeras semanas del aumento de precios y amortiguar el riesgo de una variación inesperada en el volumen.

En un intento de analizar los efectos de las promociones de ventas conocidas, se crearon y aplicaron intervenciones hacia arriba y hacia abajo en la jerarquía para los tres eventos descritos por la alta gerencia. Estos hechos fueron los siguientes:

1. **Promoción de ventas de mayo:** compre una caja y obtenga un 15 por ciento descuento.

un. La promoción de ventas inició la semana del 5 de mayo de 2015 y funcionó durante cuatro semanas.

2. **Promoción de ventas de diciembre:** compre una caja y obtenga una 10 por ciento de descuento.

un. La promoción de ventas fue una promoción de prueba la semana del 31 de diciembre de 2013 y 2014 y duró una semana.

Además de los eventos de promoción de ventas, también seleccionamos eventos festivos predefinidos del repositorio de eventos para compararlos con nuestros modelos. Es importante señalar que solo se utilizó una de las promociones de ventas en los modelos finales para ayudar a explicar la variación en los datos. La promoción del 31 de diciembre de 2013 aparece en cinco de los modelos de pronóstico como un evento de cambio temporal o de pulso. Además, se detectaron algunos eventos atípicos muy significativos y se aplicaron a los modelos apropiados para dar cuenta de la variación adicional en los datos de demanda de ventas de vino. Actualmente estamos trabajando en estrecha colaboración con los equipos de ventas y marketing para descubrir cualquier evento local organizado por los minoristas durante esos momentos.

Contras/Riesgos

- La promoción de ventas de diciembre, que ofreció un 10 por ciento de descuento en cada compra durante la última semana de 2013 y 2014, incrementó las ventas semanales en promedio en 24,091.8 unidades. Sin embargo,

210 GESTIÓN DE LA DEMANDA DE PRÓXIMA GENERACIÓN

hubo un efecto negativo que se presentó la semana posterior a la promoción de diciembre, que disminuyó las ventas en 24.568,8 unidades. Esta promoción de ventas en la superficie no parece muy efectiva cuando se aplica en todas las regiones y productos, ya que los consumidores parecen estar llenando la despensa debido a la festividad en previsión de consumo adicional durante la festividad y obsequios. Sin embargo, ejecutar esta promoción varias veces (cuatro veces) durante el año podría aumentar significativamente el volumen, lo que reduciría la carga de la despensa.

• Estamos interesados en investigar más a fondo con la alta gerencia la posibilidad de ejecutar la promoción de ventas de diciembre durante las semanas previas y durante el Día de San Valentín, ya que descubrimos que dos eventos atípicos fueron significativos en las semanas del 21 y el 28 de febrero de 2004. El pico en demanda de ventas durante estas dos semanas supone unas 30.000 cajas de vino vendidas.

• En la región Sureste, se detectó un evento atípico altamente significativo durante la semana del 14 de agosto de 2012. Este pico representa 17,350 cajas de vino vendidas en la región Noreste de los Estados Unidos. ¿Quizás hubo una promoción de ventas de regreso a la escuela? O tal vez este aumento en las ventas esté directamente relacionado con el huracán Sandy, que tocó tierra en Carolina del Norte y del Sur y al día siguiente avanzó hacia la costa este. Tal vez la gente del noreste se abasteció de vino para la tormenta. De cualquier manera, se necesita más investigación para comprender este evento.

Recomendación final

Con base en nuestro análisis, aunque la promoción de diciembre fue la más efectiva para una semana determinada, la profundidad de la promoción y la estacionalidad alientan a los consumidores a llenar su despensa. Esta situación en realidad reduce las ventas durante el período de dos semanas. El mayor porcentaje de descuento (15 por ciento) resultó mejor para los resultados de la empresa en mayo de 2015, y las ventas incrementales semanales aumentaron en una cantidad mayor en general (12.850,8 unidades). El evento de mayo duró más (tres semanas) que el evento de diciembre, lo que aumentó la demanda total más que el evento más corto, pero creemos que puede haber una oportunidad para

Cuadro 7.8 Cambio estimado en ventas debido a promociones

Cambio estimado en las ventas debido a promociones					
	Total Oeste	(1) Noreste	(2) Sudeste	(3) Central	(4)
Estimado Semanal Aumentar durante diciembre Promoción	23500	10513.3	10615.6	1565.2	No significativo1
Estimado Porcentaje Semanal Aumentar durante diciembre Promoción	24,39% 24,94%		30,59%	30,34%	No significativo
Estimado Semanal Aumentar durante Promoción Mayo	12850.8 6231.2		5570.5	906.6	No significativo
Estimado Porcentaje Semanal Aumentar durante Promoción Mayo	15,55% 17,02%		14,92%	16,50%	No significativo

compensar estos efectos organizando 4 eventos de una semana con un 10 % de descuento espaciadas a lo largo del año, logrando el mayor beneficio semanal de la Evento de diciembre con beneficios similares a la mayor duración de mayo evento. Tampoco recomendamos realizar ninguna promoción en el Región occidental. Consulte la Tabla 7.8.

Ofrecer una promoción de diciembre con un 10 por ciento de descuento durante una semana espaciados a lo largo del año podría ser el vehículo para generar ventas adicionales. El aumento de las ventas de la promoción de ventas podría ser suficiente para contrarrestar cualquier pérdida de ventas debido al aumento de precios. Eso se encontró que instituir un aumento de precios del 5 por ciento en todos los ámbitos junto con una promoción trimestral de una semana de descuento del 10 por ciento resultar en una reducción estimada de 1.21 por ciento en las ventas por volumen y un aumento correspondiente del 2,10 por ciento en los ingresos. En el otro lado, al instituir el aumento de precios sólo para aquellas regiones y tipos de vino recomendados en el apartado anterior, y ofreciendo el descuento trimestral solo en el Centro, Nordeste y Sudeste regiones, se esperarían ingresos significativamente más altos.

RESUMEN

El resumen mensual de planificación de la demanda permite a las empresas mirar hacia el futuro y planificar continuamente en función de las tácticas de ventas y las estrategias de inversión en marketing. Contiene los detalles y las acciones realizadas por el equipo de previsión y planificación de la demanda que trabaja en estrecha colaboración con las organizaciones de ventas y marketing utilizando la retroalimentación desde la ejecución real hasta la respuesta final a la demanda. Esta estrecha colaboración en el mantenimiento de este documento entre las organizaciones de previsión y planificación de la demanda y de ventas y marketing crea confianza, responsabilidad y propiedad.

Como se ve a través del ejemplo de la bodega, el proceso de gestión de la demanda de próxima generación es más que solo crear un pronóstico de demanda preciso. Es una función de análisis empresarial integrada en sentido descendente en la organización de ventas y marketing que proporciona soporte analítico para impulsar la generación de demanda. Como tal, los analistas de demanda que trabajan en estrecha colaboración con las ventas y el marketing brindan soporte de análisis predictivo para validar y justificar las tácticas de ventas y las estrategias de marketing que impactan en la respuesta final de la demanda.

Las capacidades de detección y configuración de la demanda no solo brindan la capacidad de predecir la demanda con mayor precisión, sino que también pueden descubrir conocimientos profundos sobre el comportamiento del cliente/consumidor al identificar los indicadores clave de rendimiento que influyen en la demanda del consumidor y las políticas de reabastecimiento. Estos factores se pueden cuantificar (medir) y utilizar para dar forma a la demanda futura en función de las tácticas y estrategias de ventas y marketing. Como tal, esas tácticas y estrategias deben probarse y validarse utilizando análisis predictivos y documentarse para mantener la responsabilidad y la propiedad.

Implementar un resumen mensual de planificación de la demanda es la mejor manera de generar responsabilidad y propiedad del pronóstico de demanda sin restricciones a través de pruebas sólidas utilizando análisis y documentación de los supuestos (tácticas y estrategias) que se usaron para justificar el pronóstico de demanda. Luego, obtenga la aprobación del equipo de administración senior de ventas y marketing antes de la reunión de S&OP. El resumen mensual *de planificación de la demanda* describe en detalle qué tácticas y estrategias se probaron para validar los supuestos utilizando datos y análisis versus sensaciones viscerales.

APRENDIZAJES CLAVE

- fi Implementar un resumen mensual de planificación de la demanda es la mejor manera de generar responsabilidad y propiedad.
 - fi El resumen mensual de planificación de la demanda describe en detalle qué tácticas y estrategias se usaron para crear la demanda final respuesta.
- Las capacidades de detección y configuración de la demanda **brindan** la capacidad no solo de predecir la demanda con mayor precisión, sino también de descubrir información que influirá en la demanda futura. Esos conocimientos se obtienen mediante el uso de datos posteriores y la colaboración entre la planificación de la demanda y las ventas y el marketing.
- fi El proceso de gestión de la demanda de próxima generación requerirá nuevas habilidades analíticas y la contratación de analistas de demanda (científicos de datos) que deben integrarse en ventas y marketing más cerca del cliente/consumidor para respaldar la generación de demanda.

CAPÍTULO 8

El Estratégico Mapa vial