

# Capítulo Cinco

## Capítulo Cinco

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

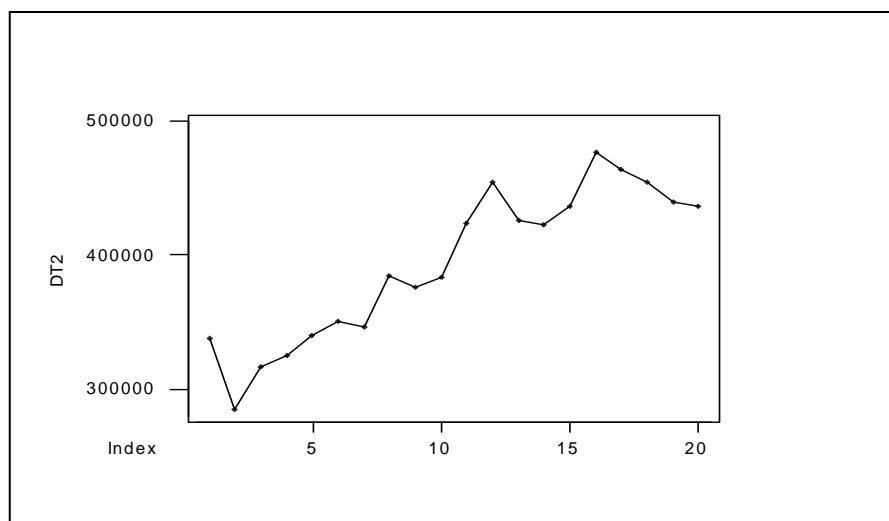
En este capítulo se resumirán los resultados encontrados para los doce mercados objeto de estudio, utilizando los procedimientos descritos en el capítulo anterior. No obstante antes de presentar dicho resumen de hallazgos, se mostrará paso por paso como se obtuvieron los resultados para un mercado en particular.

### 1.0 Análisis del mercado total de Estados Unidos mediante regresión.

El mercado a analizar será el de Estados Unidos correspondiente al producto 2 toda vez que dentro del Simulador éste representaba el mercado más significativo en cuanto al número de unidades vendidas en el mundo.

Como se comentó en la metodología antes de utilizar métodos de regresión y series de tiempo, es de gran utilidad analizar mediante una gráfica el comportamiento del mercado total de Estados Unidos.

**Figura 5.1 Demanda total Estados Unidos Producto 2.**



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 5.1 se puede observar que este mercado ha crecido considerablemente en los últimos cinco años, hecho que debería reforzar el interés de DYPSA por atraer a los consumidores de este mercado.

Mediante el proceso de prueba y error se encontró que la única variable que explica la demanda total en Estados Unidos es la demanda rezagada. Como puede observarse en la tabla 5.1 la ecuación ajustada cumple con los requisitos de tener una  $R^2$  mayor que 60% y un valor-p asociado a la prueba t menor a .05.

**Tabla 5.1 Salida de Minitab para la demanda total de Estados Unidos Producto 2.**

<b>DT2 = 46211 + 0.895 DT2(-1)</b>				
19 cases used 1 cases contain missing values				
Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	46211	40087	1.15	0.265
<b>DT2(-1)</b>	0.8952	0.1013	8.83	<b>0.000</b>
S = 24657	<b>R-Sq = 82.1%</b>	R-Sq(adj) = 81.1%		

Fuente: Elaboración propia.

La  $R^2$  encontrada significa que el 82.1% de la demanda de cierto periodo es explicada por la demanda del periodo anterior a este, además la hipótesis de que la variable independiente no explica a la dependiente es rechazada (p-value es igual a 0). El signo y el valor encontrado en el coeficiente del rezago, indican que la demanda de cada periodo será muy parecida a la del periodo anterior.

Una vez obtenido el mejor ajuste para la demanda total se utilizó la ecuación estimada para pronosticar la demanda del próximo año. Al comparar los pronósticos con los valores reales se encontró que el error de predicción fue del 5.14% (ver tabla 5.2).

**Tabla 5.2 Pronósticos de la demanda total de Estados Unidos Producto 2.**

Periodo	Real	Pronóstico	APE <sup>1</sup>
20	436280		
21	419400	436681.60	4.12%
22	383343	421574.00	9.97%
23	412543	389302.99	5.63%
24	418966	415436.99	0.84%
		<b>MAPE</b>	<b>5.14%</b>

Fuente: Elaboración propia.

## 2.0 Análisis del mercado total de Estados Unidos utilizando series de tiempo.

De las cuatro opciones en series de tiempo (descomposición, suavizamiento simple, suavizamiento doble y Winters), la descomposición resultó ser la que tuvo el error promedio menor (MAPE 4%). La ecuación de tendencia incluida en la tabla 5.3 corrobora la inspección gráfica del comportamiento de la demanda observado en la figura 5.1. Por otro lado, los índices de estacionalidad no fueron mayores o menores en 10% a 1, por lo tanto, no existe evidencia de la presencia de estacionalidad en los datos

**Tabla 5.3 Salida de Minitab demanda total Estados Unidos Producto 2.**

<b>Descomposición</b>	
<b>Trend Line Equation</b> <b><math>Y_t = 301524 + 8792.34 * t</math></b>	
<b>Seasonal Indices</b>	
<b>Period</b>	<b>Index</b>
1	0.993103
2	0.978596
3	0.985695
4	1.04261
<b>Accuracy of Model</b>	
MAPE:	<b>4</b>
MAD:	<b>16333</b>

Fuente: Elaboración propia

---

<sup>1</sup> Error porcentual absoluto.

En la tabla 5.4 se presentan los pronósticos de la descomposición, mismos que fueron muy diferentes a los observados en la realidad (MAPE 22.34%), por lo que se concluye que en el caso de la demanda total de Estados Unidos para el producto 2 el método que proporciona un mejor pronóstico es el de regresión (MAPE 5.14%).

**Tabla 5.4 Pronósticos demanda total Estados Unidos Producto 2.**

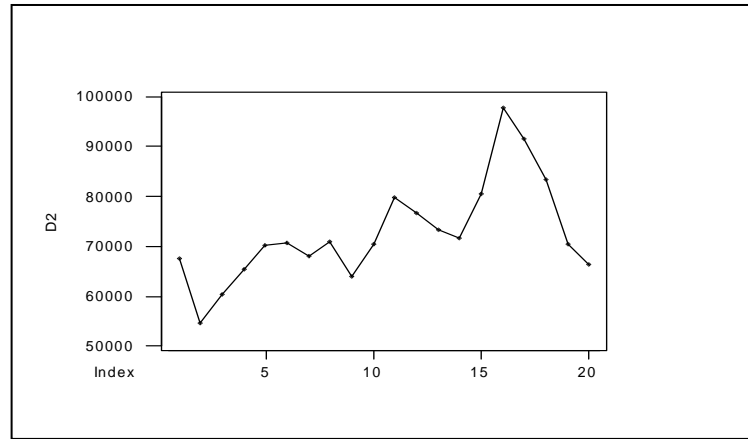
<b>Forecasts</b>				
Row	Period	Forecast	<b>Real</b>	<b>APE</b>
1	21	482810	419400	15.12%
2	22	484362	383343	26.35%
3	23	496542	412543	20.36%
4	24	534377	418966	27.55%
			<b>MAPE</b>	<b>22.34%</b>

Fuente: Elaboración propi.a

### **5.3 Examen de la demanda de DYPSA en Estados Unidos utilizando regresión.**

Con los análisis previos se tienen más elementos para evaluar el desempeño de la compañía con respecto a sus competidores. Como se puede observar en la figura 5.2, del periodo uno al quince se registró una tendencia creciente, aunque con mucha variabilidad, es a partir del periodo 16 que la demanda del producto de la compañía descendió ininterrumpidamente. Llama la atención que la caída en las ventas de la compañía fue proporcionalmente mayor que la del mercado (ver figura 5.1), es aquí donde el análisis de regresión puede ayudar a identificar aquellos factores que han provocado dicha caída, permitiendo a los administradores tomar las decisiones pertinentes para recuperar el mercado.

**Figura 5.2 Demanda DYPSA Estados Unidos Producto 2.**



Fuente: Elaboración propia.

Enseguida, se utilizaron las variables de precio y calidad para identificar a las empresas más destacadas en estos rubros.

**Tabla 5.5 Precios promedio para Estados Unidos Producto 2.\***

PP2	Cía1	Cía2	Cía3	Cía4	Cía5
56.86	60.9	55.5	60.7	55.7	51.5

\*Promedios del periodo 1 al 20

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.6 Índices promedio de calidad para Estados Unidos Producto 2.\***

Cía1	Cía2	Cía3	Cía4	Cía5
102%	99%	102%	100%	96%

\*Promedios del periodo 1 al 20

Fuente: Elaboración propia.

Las tablas 5.5 y 5.6 indican que la empresa líder en precios bajos fue la compañía cinco y en calidad fueron DYPSA y la compañía tres. Esto sugiere que las compañías cinco y tres son las principales competidoras de DYPSA, suposición que será corroborada incluyendo estas variables en el análisis de regresión.

La mejor ecuación para la demanda de la empresa se presenta en la tabla 5.7, se encontró que la hipótesis de que el precio y la calidad de las empresas competidoras influyen en la demanda es falsa.

**Tabla 5.7 Salida de Minitab para la demanda de DYPSA en Estados Unidos Producto 2.**

<b>D2 = 3877 + 0.618 D2(-1) + 111306 SGM2(-1)</b>				
19 cases used 1 cases contain missing values				
Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	3877	14105	0.27	0.787
<b>D2(-1)</b>	0.6180	0.1620	3.81	<b>0.002</b>
<b>SGM2(-1)</b>	111306	51383	2.17	<b>0.046</b>
S = 6877	<b>R-Sq = 60.9%</b>	R-Sq(adj) = 56.1%		

Fuente: Elaboración propia.

Como lo muestran los resultados, fueron la demanda rezagada y la participación porcentual en el gasto de mercadotecnia rezagada las que explicaron en un 60.9% el comportamiento de la variable dependiente. Las probabilidades asociadas a la prueba t permiten concluir que a nivel individual, existe una relación significativa con la demanda. Asimismo, el signo positivo del coeficiente de la participación en el gasto de mercadotecnia, coincide con la hipótesis de que a mayor gasto en mercadotecnia mayor demanda. Además, el signo positivo encontrado en el coeficiente del rezago refleja que los consumidores son de cierta forma consistentes en sus hábitos de consumo.

**Tabla 5.8 Pronósticos de demanda para DYPSA en Estados Unidos Producto 2.**

Periodo	Real	SGM2	Pronóstico	APE
20	66333	0.17948718		
21	64532	0.17283951	64848.7940	0.49%
22	65436	0.18181818	62995.8501	3.73%
23	68969	0.15364355	64553.9025	6.40%
24	67390	0.17550553	63601.2906	5.62%
			<b>MAPE</b>	4.06%

Fuente: Elaboración propia.

Al utilizar la ecuación de la tabla 5.7 para elaborar las proyecciones se puede observar en la tabla 5.8 que el error promedio fue cercano al cuatro por ciento.

#### 5.4 Estudio de la demanda de DYPSA en Estados Unidos utilizando series de tiempo.

Nuevamente el mejor ajuste lo proporcionó la descomposición de la serie de tiempo. Cabe notar que la ecuación de la tendencia señala que la demanda está relacionada positivamente con el tiempo (tabla 5.9), sin embargo, no se debe perder de vista que dicha tendencia se revierte a partir del periodo dieciséis (ver figura 5.2).

En lo que respecta a la estacionalidad los índices no variaron en más de 10% alrededor de uno por lo que la ausencia de estacionalidad es evidente. Así mismo el MAPE fue de ocho por ciento.

**Tabla 5.9 Salida Minitab demanda DYPSA Estados Unidos Producto 2.**

<b>Time Series Decomposition</b>	
Data	D2
<b>Trend Line Equation</b>	
$Y_t = 61493.6 + 1064.65 * t$	
<b>Seasonal Indices</b>	
Period	Index
1	1.00376
2	0.996144
3	0.974121
4	1.02597
<b>Accuracy of Model</b>	
MAPE:	8
MAD:	5777

Fuente: Elaboración propia.

Por último en la tabla 5.10 se muestran las predicciones para los próximos cuatro periodos, como se puede observar el error del modelo es muy elevado



**Tabla 5.10 Pronósticos DYPSA Estados Unidos Producto 2.**

Forecasts			Real	APE
Row	Period	Forecast		
1	21	84166.9	64532	30.43%
2	22	84588.5	65436	29.27%
3	23	83755.4	68969	21.44%
4	24	89305.8	67390	32.52%
			<b>MAPE</b>	28.41%

Fuente: Elaboración propia

Se concluye que en el caso particular de la demanda de la compañía en el mercado Norteamericano la regresión es la que provee de mejores pronósticos.

## 5.5 Resumen de resultados encontrados para el Producto 1.

A continuación se presentan en forma resumida los resultados para el producto 1 obtenidos en todos los países utilizando los métodos de regresión y series de tiempo respectivamente.

La tabla 5.11 muestra los mejores ajustes encontrados utilizando regresión para la demanda total del producto 1, en ella se presentan las ecuaciones correspondientes a cada país, así como también los apéndices donde se encuentran las salidas de Minitab de donde provienen los resultados.

**Tabla 5.11 Resumen de mejores ajustes para la demanda total del Producto 1\*.**

PAÍSES	DT1(-1)	PP1	Gasto en Mkt	VTC	Inflación	R <sup>2</sup>	ECUACIÓN	APÉNDICE
EU	.006 <sup>+</sup>	X	.002 <sup>+</sup>	X	X	84%	DT1 = 307473 + .0481 GMT1 + .473 DT1(-1)	A.1
JAPÓN	X	X	X	.035 <sup>+</sup>	X	23.7%	DT1 = 240798 + 194513 VTC YEN	A.3
ALEMANIA	X <sup>+</sup>	.000 <sup>-</sup>	X	X	X	63.50%	DT1 = 439131 - 5038 PP1	A.5
CHINA	.019 <sup>+</sup>	X	X	X	X	43.70%	DT1 = 7245 + .881 DT(-1)	A.7
MÉXICO	.000 <sup>+</sup>	X	X	X	X	60.40%	DT1 = 23677 + .721 DT(-1)	A.9
INGLATERRA	X	.001 <sup>-</sup>	X	X	X	46.40%	DT1 = 213266 - 2882 PP1	A.11

\*Las celdas marcadas con una X indican que no se encontró relación alguna con la variable dependiente. En los casos donde existe relación entre las variables se incluye el valor-p, acompañado por el signo correspondiente al tipo de relación encontrada.

Fuente: Elaboración propia.

De los seis países analizados sólo en Estados Unidos, Alemania y México se obtuvieron ecuaciones con un buen ajuste ( $R^2 > 60\%$ ). La variable que influyó a la demanda de Estados Unidos y México fue el rezago de la misma. En el caso de Alemania el precio promedio del producto explicó el comportamiento de la demanda.

De igual forma la tabla 5.12 presenta las relaciones encontradas entre las variables independientes con la demanda de la compañía.

**Tabla 5.12 Resumen de mejores ajustes para la demanda de DYPSA del Producto 1\***

PAÍS	P1Dypsa	P1C5	GMI	RQ1Dypsa	RQ1C1/MAX	R <sup>2</sup>	ECUACIÓN	APÉNDICE
EU	.000 <sup>-</sup>	.000 <sup>+</sup>	X	X	X	84.90%	D1 = 275351 - 6796 P1C1 + 2444 P1C5	A.2
JAPÓN	.001 <sup>-</sup>	.016 <sup>+</sup>	X	.014 <sup>+</sup>	X	77.10%	D1 = 86314 - 22.7 P1C1 + 38618 RQ1C1 + 5.62 P1C5	A.4
ALEMANIA	.039 <sup>-</sup>	X	X	X	.000 <sup>+</sup>	63.50%	D1 = 22205 - 306 P1C1 + 17236 RQ1C1/MAX	A.6
CHINA	.004 <sup>-</sup>	.001 <sup>+</sup>	X	X	X	72%	D1 = 28762 - 192 P1C1 + 169 P1C5	A.8
MEXICO	.000 <sup>-</sup>	.000 <sup>+</sup>	X	X	X	88.80%	D1 = 46399 - 146 P1C1 + 81.3 P1C5	A.10
INGLATERRA	.015 <sup>-</sup>	X	X	X	.000 <sup>+</sup>	66.90%	D1 = 24517 - 473 P1C1 + 16718 RQ1C1/MAX	A.12

\*Las celdas marcadas con una X indican que no se encontró relación alguna con la variable dependiente. En los casos donde existe relación entre las variables se incluye el valor-p, acompañado por el signo correspondiente al tipo de relación encontrada.

Fuente: Elaboración propia.

El primer punto a destacar fue que para todos los países se obtuvieron buenos ajustes. La variable que influyó en la demanda de DYPSA en todos los mercados fue el precio ofrecido por la misma, además, es notorio que en cuatro mercados el precio de la compañía cinco afectó la demanda, por lo que podría ser conveniente para la empresa seguir de cerca los movimientos de dicha compañía. Por otro lado para los consumidores de Inglaterra, Alemania y Japón la calidad es un factor que también es tomado en cuenta para la adquisición del producto, por ello se debe considerar la realización de inversiones que mejoren la calidad del producto.

A continuación se analiza la demanda total y de la empresa utilizando series de tiempo. La tabla 5.13 muestra aquellos modelos que proporcionaron un menor MAPE<sup>2</sup> Como se puede apreciar se encontraron buenos ajustes para todos los mercados.

**Tabla 5.13 Resumen modelos de series de tiempo para la demanda total Producto 1.**

PAÍS	MODELO	MAPE	APÉNDICE
EU	Descomposición	3%	A.25
JAPÓN	Descomposición	4%	A.27
ALEMANIA	S. Doble	5%	A.29
CHINA	Descomposición	7%	A.31
MEXICO	S. Simple	6%	A.33
INGLATERRA	S. Doble	4%	A.35

Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que no se observó ningún comportamiento estacional en la demanda total del producto 1.<sup>3</sup>

La tabla 5.14 indica aquellos modelos que se consideran los adecuados para la demanda de la compañía.

**Tabla 5.14 Resumen modelos de series de tiempo para la demanda de DYPSA Producto 1.**

PAÍS	MODELO	MAPE	APÉNDICE
EU	S. Simple	23%	A.26
JAPÓN	S. Simple	8%	A.28
ALEMANIA	Descomposición	6%	A.30
CHINA	S. Doble	16%	A.32
MEXICO	S. Doble	20%	A.34
INGLATERRA	Descomposición	8%	A.36

Fuente: Elaboración propia.

Sólo en los casos de Japón, Alemania e Inglaterra, se cumplió el criterio de un MAPE menor al 10 %.

<sup>2</sup> Correspondiente a los datos históricos.

<sup>3</sup> Ver apéndices del A.13 al A.18

En lo que concierne a la demanda de DYPSA fue en Estados Unidos en donde se detectó un comportamiento estacional.<sup>4</sup>

Las tablas 5.15 y 5.16 comparan los modelos de regresión y series de tiempo, en ellas se puede observar por medio del MAPE cual fue el modelo que proporcionó un pronóstico más acercado a lo que sucedió en el mundo simulado.

**Tabla 5.15 Resumen de resultados de pronósticos de la demanda total Producto 1.**

PAÍS	MAPE REGRESIÓN	MAPE S.TIEMPO	MEJOR	APÉNDICE
ESTADOS UNIDOS	8.34%	7.66%	Descomposición	A.37
JAPÓN	11.77%-	8.02%	Descomposición	A.39
ALEMANIA	9.07%	15.81%	Regresión.	A.41
CHINA	28.22%	40.43%	Regresión.	A.43
MÉXICO	14.01%	16.14%	Regresión	A.45
INGLATERRA	3.63%	17.07%	Regresión	A.47

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.16 Resumen de resultados de pronósticos de la demanda de DYPSA Producto 1.**

PAÍS	MAPE REGRESIÓN	MAPE S.TIEMPO	MEJOR	APÉNDICE
ESTADOS UNIDOS	68.28%	27.31%	S.Simple	A.38
JAPÓN	45.87%	29.38%	S.Simple	A.40
ALEMANIA	28.91%	23.74%	Descomposición	A.42
CHINA	68.52%	73.22%	Regresión	A.44
MÉXICO	17.48%	35.40%	Regresión.	A.46
INGLATERRA	14.88%	16.03%	Regresión.	A.48

Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a las tablas anteriores, no hay más que decir que en el caso de la demanda total, los pronósticos obtenidos por la regresión fueron más acertados que los de series de tiempo.

<sup>4</sup> Ver apéndice del A.19 al A.24.

Aunque en la demanda de la compañía los pronósticos derivados de las series de tiempo fueron más cercanos a los resultados reales, estos no pueden considerarse como satisfactorios en virtud de que los MAPES están muy alejados de los niveles aceptados. Con la información disponible no se encontró una explicación lógica de los resultados anteriores, quizá un factor sea el hecho de que el comportamiento de los consumidores del producto 1 es modelado como desleal en el sentido de que es muy fácil que cambien de una compañía a otra<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Dicha característica se señala en el manual del Simulador.

## 5.6 Resumen de resultados encontrados para el producto 2

En este apartado, se muestran de forma condensada los resultados para el producto dos obtenidos en todos los países, utilizando los métodos de regresión y series de tiempo.

**Tabla 5.17 Resumen de mejores ajustes para la demanda total del Producto 2\*.**

PAÍSES	DT2(-1)	PP2	Gasto en Mkt	VTC	Inflación	R <sup>2</sup>	ECUACIÓN	APÉNDICE
EU	.000 <sup>+</sup>	X	X	X	X	82.1	DT2 = 46211 + 0.895 DT2(-1)	B.1
JAPÓN	.000 <sup>+</sup>	X	X	X	X	87.60%	DT2 = - 1689 + 0.979 DT2(-1)	B.3
ALEMANIA	.000 <sup>+</sup>	X	X	X	X	64.90%	DT2 = 33554 + 0.854 DT2(-1)	B.5
CHINA	.001 <sup>+</sup>	X	X	X	X	51.60%	DT2 = 17127 + 0.708 DT2(-1)	B.7
MÉXICO	.002 <sup>+</sup>	X	X	X	X	45%	DT2= 24816 + 0.672 DT2 (-1)	B.9
INGLATERRA	.000 <sup>+</sup>	X	X	X	X	61.10%	DT2 = 21488 + 0.779 DT2(-1)	B.11

\*Las celdas marcadas con una X indican que no se encontró relación alguna con la variable dependiente. En los casos donde existe relación entre las variables se incluye el valor-p, acompañado por el signo correspondiente al tipo de relación encontrada.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 5.17 se encontraron ajustes satisfactorios exceptuando a México y China. Es notorio que en dichos ajustes la variable rezagada de la demanda se presenta de manera constante. Con este resultado se puede inferir que los consumidores en estos mercados parecen ser consistentes en sus hábitos de consumo.

Similarmente, la tabla 5.18 exhibe los resultados encontrados en lo que se refiere a la demanda de DYPSA, se puede ver que al igual que en el caso de la demanda total del producto 2 el rezago de la propia demanda es una variable que ayuda a explicar el comportamiento de la demanda de los clientes de la compañía, por otro lado también se puede observar que la mercadotecnia es una variable que influye en la variable dependiente, por lo que la inversión en este rubro es recomendable en todos los países, ya que éste tiene un impacto positivo en la demanda de la empresa.

**Tabla 5.18 Resumen mejores ajustes para la demanda de DYPSA del Producto 2\*.**

PAÍS	D2(-1)	GM2	SGM2	SGM2(-1)	P2C1	P2C5	RQ2C1	R <sup>2</sup>	ECUACIÓN	APÉNDICE
EU	.002 <sup>+</sup>	X	X	.04 <sup>+</sup>	X	X	X	60.90%	$D2 = 3877 + 111306 SGM2(-1) + 0.618 D2(-1)$	B.2
JAPÓN	.00 <sup>+</sup>	.00 <sup>+</sup>	X	X	X	X	.00 <sup>+</sup>	95.30%	$D2 = - 49271 + 0.530 D2(-1) + 0.00107 GM2 + 42049 RQ2C1$	B.4
ALEMANIA	.00 <sup>+</sup>	X	.00 <sup>+</sup>	X	X	X	X	74.80%	$D2 = - 6297 + 0.720 D2(-1) + 80487 SGM2$	B.6
CHINA	.00 <sup>+</sup>	X	.009 <sup>+</sup>	X	.01 <sup>-</sup>	.03 <sup>+</sup>	X	94.70%	$D2 = 22424 + 0.502 D2(-1) + 12045 SGM2 - 50.5 P2C1 + 15.8 P2C5$	B.8
MEXICO	X	.009 <sup>+</sup>	X	X	.01 <sup>-</sup>	X	X	68.50%	$D2 = 30185 - 33.8 P2C1 + 0.00305 GM2$	B.10
INGLATERRA	.00 <sup>+</sup>	.01 <sup>+</sup>	X	X	X	X	X	67.10%	$D2 = 2193 + 0.658 D2(-1) + 0.0318 GM2$	B.12

\*Las celdas marcadas con una X indican que no se encontró relación alguna con la variable dependiente. En los casos donde existe relación entre las variables se incluye el valor-p, acompañado por el signo correspondiente al tipo de relación encontrada.

Fuente: Elaboración propia.

Un resultado diferente a lo que se había supuesto es que, al ser el producto dos un artículo de lujo, se esperaba que los consumidores fuesen sensibles a la calidad, sin embargo, tal suposición sólo fue verdadera para Japón.



Por último, cabe mencionar que en los casos de México y China el precio fue tomado en cuenta para la adquisición del producto.

Enseguida, la tabla 5.19 contiene los resultados encontrados para la demanda total utilizando series de tiempo. Para todos los casos se encontraron modelos con MAPE's<sup>6</sup> menores o iguales al 10 %. Es notorio que el suavizamiento simple predomina sobre el resto de los modelos.

**Tabla 5.19 Resumen modelos de series de tiempo para la demanda total Producto 2.<sup>7</sup>**

PAÍS	MODELO	MAPE	APÉNDICE
EU	Descomposición	4%	B.25
JAPÓN	S. Simple	8%	B.26
ALEMANIA	Descomposición	5%	B.29
CHINA	S. Simple	9%	B.31
MEXICO	S. Simple	10%	B.33
INGLATERRA	S. Simple	7%	B.35

Fuente: Elaboración propia.

De igual forma se presenta la tabla 5.20 donde nuevamente domina el suavizamiento simple en la modelación de la demanda de DYPSA.

**Tabla 5.20 Resumen modelos series de tiempo para la demanda de DYPSA Producto 2.<sup>8</sup>**

PAÍS	MODELO	MAPE	APÉNDICE
EU	Descomposición	8%	B.26
JAPÓN	S. Simple	8%	B.28
ALEMANIA	S. Simple	8%	B.30
CHINA	S. Simple	10%	B.32
MEXICO	S. Simple	13%	B.34
INGLATERRA	S. Simple	8%	B.36

Fuente: Elaboración propia.

<sup>6</sup> Correspondientes a los datos históricos.

<sup>7</sup> Los índices de estacionalidad para la demanda total del producto 2 se encuentran del apéndice B.13 al B.18.

<sup>8</sup> Los índices de estacionalidad para la demanda de DYPSA producto 2 se encuentran del apéndice B.19 al B.24.

Las tablas 5.21 y 5.22 respectivamente comparan la precisión de los pronósticos que proveyeron los métodos de regresión y series de tiempo, en ellas se puede notar el porcentaje de error que cada uno de ellos observó, por lo que se puede determinar cual es el mejor.

**Tabla 5.21 Resumen de resultados de pronósticos de la demanda total Producto 2.**

PAÍS	MAPE REGRESIÓN	MAPE S.TIEMPO	MEJOR	APÉNDICE
ESTADOS UNIDOS	5.14%	22.34	Regresión.	B.37
JAPÓN	13.39%	20.46	Regresión.	B.39
ALEMANIA	3.59%	12.76	Regresión.	B.41
CHINA	6.06%	6.40%	Regresión.	B.43
MÉXICO	7.97%	7.74%	S.Simple	B.45
INGLATERRA	12.50%	16.06%	Regresión.	B.47

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.22 Resumen de resultados de pronósticos de la demanda de DYPSA Producto 2.**

PAÍS	MAPE REGRESIÓN	MAPE S.TIEMPO	MEJOR	APÉNDICE
ESTADOS UNIDOS	4.10%	28.41%	Regresión.	B.38
JAPÓN	15.77%	12.28%	S.Simple	B.40
ALEMANIA	4.05%	13.40%	Regresión.	B.42
CHINA	6.71%	17.59%	Regresión.	B.44
MÉXICO	15.35%	15.76%	Regresión.	B.46
INGLATERRA	10.33%	9.13%	S.Tiempo	B.48

Fuente: Elaboración propia.

Por medio de las tablas anteriores se puede concluir que el método de regresión fue el que en mayor número de ocasiones resulto más acertado en los mercados virtuales correspondientes al producto 2.

Como observación final se puede comentar que los pronósticos para el producto dos fueron más precisos a los del producto uno. Este resultado puede deberse a que el comportamiento de los consumidores de este producto muestran una mayor lealtad al

producto de la compañía de su preferencia<sup>9</sup>. Quizá el hecho de que los consumidores sean leales y consistentes aunado a que se tienen variables bajo el control de la compañía resulte en que el método de regresión sea adecuado en el caso particular del producto dos.

---

<sup>9</sup> Característica descrita en el manual del Simulador.