

ANEXO 1

Regresiones y Series de Tiempo Demanda Mundial

JAPÓN

The regression equation is
 $DTJ1 = 584134 - 63,5 PPJ1 - 0,000586 GTJ1-2 - 143054 CMI + 1116 TCJ$

18 cases used 2 cases contain missing values

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	584134	88966	6,57	0,000
PPJ1	-63,53	13,38	-4,75	0,000
GTJ1-2	-0,0005862	0,0001532	-3,83	0,002
CMI	-143054	33868	-4,22	0,001
TCJ	1116,0	356,3	3,13	0,008

S = 7032 R-Sq = 92,8% R-Sq(adj) = 90,5%

The regression equation is
 $DTJ2 = - 74312 + 2585 TCJ$

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-74312	68314	-1,09	0,291
TCJ	2585,0	636,4	4,06	0,001

S = 16164 R-Sq = 47,8% R-Sq(adj) = 44,9%

En Japón las variables que influyen en la compra de relojes son el precio, el gasto en marketing, la calidad y el tipo de cambio. En cuanto al consumidor japonés, se puede notar la tendencia a dejar de comprar si el producto aumenta del precio o calidad, ya que consideran estos factores ligados. Después de dos periodos, el gasto en mercadotecnia deja de tener influencia sobre el cliente, mientras que si su tipo de cambio aumenta, se verán más atraídos a comprar. Los consumidores muestran esta conducta ya que al apreciarse su tipo de cambio, tienden a dejar de ahorrar y a importar más productos ya que con menos dinero pueden comprar más que antes.

Time Series Decomposition 1	Time Series Decomposition 2																				
<p>Trend Line Equation</p> $Y_t = 194710 + 3467,07 * t$	<p>Trend Line Equation</p> $Y_t = 167885 + 3325,54 * t$																				
<p>Seasonal Indices</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Period</th> <th>Index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1,03400</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1,00346</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,963117</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,999418</td> </tr> </tbody> </table>	Period	Index	1	1,03400	2	1,00346	3	0,963117	4	0,999418	<p>Seasonal Indices</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Period</th> <th>Index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,984041</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,981483</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1,01602</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1,01846</td> </tr> </tbody> </table>	Period	Index	1	0,984041	2	0,981483	3	1,01602	4	1,01846
Period	Index																				
1	1,03400																				
2	1,00346																				
3	0,963117																				
4	0,999418																				
Period	Index																				
1	0,984041																				
2	0,981483																				
3	1,01602																				
4	1,01846																				
<p>Accuracy of Model</p> <p>MAPE: 3 MAD: 7111 MSD: 87301290</p>	<p>Accuracy of Model</p> <p>MAPE: 3 MAD: 7029 MSD: 79289082</p>																				

MÉXICO

The regression equation is

$$DTM1 = - 254292 + 0,0151 GTM1-1 + 324172 CMM1$$

19 cases used 1 cases contain missing values

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-254292	92659	-2,74	0,014
GTM1-1	0,015088	0,002305	6,55	0,000
CMM1	324172	86150	3,76	0,002

S = 19899 R-Sq = 77,2% R-Sq(adj) = 74,3%

The regression equation is

$$DTM2 = - 763704 + 0,00874 GTM2 + 0,00474 GTM2-2 + 823378 CMM2-2$$

18 cases used 2 cases contain missing values

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-763704	118783	-6,43	0,000
GTM2	0,008742	0,001226	7,13	0,000
GTM2-2	0,0047383	0,0007860	6,03	0,000

CMM2-2	823378	114312	7,20	0,000
S = 8542	R-Sq = 89,9%	R-Sq(adj) = 87,7%		

La calidad representa un factor determinante para la decisión de compra del consumidor mexicano, por otra parte, el gasto en mercadotecnia también estimula este comportamiento ya que el consumidor ahora es más volátil, más exigente, no tiene lealtad a las marcas, es desconfiado y cauteloso y le da una nueva interpretación al valor del precio. Ambas variables afectan la conducta del consumidor durante varios periodos, por lo que es importante mantener su inversión para asegurar resultados durante el tiempo.

Time Series Decomposition 1	Time Series Decomposition 2																				
Trend Line Equation $Y_t = 212881 - 7290,06*t$	Trend Line Equation $Y_t = 189827 - 2199,38*t$																				
Seasonal Indices <table border="1"> <thead> <tr> <th>Period</th> <th>Index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1,00146</td></tr> <tr><td>2</td><td>1,00479</td></tr> <tr><td>3</td><td>0,988369</td></tr> <tr><td>4</td><td>1,00538</td></tr> </tbody> </table>	Period	Index	1	1,00146	2	1,00479	3	0,988369	4	1,00538	Seasonal Indices <table border="1"> <thead> <tr> <th>Period</th> <th>Index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1,01921</td></tr> <tr><td>2</td><td>0,963439</td></tr> <tr><td>3</td><td>1,01534</td></tr> <tr><td>4</td><td>1,00201</td></tr> </tbody> </table>	Period	Index	1	1,01921	2	0,963439	3	1,01534	4	1,00201
Period	Index																				
1	1,00146																				
2	1,00479																				
3	0,988369																				
4	1,00538																				
Period	Index																				
1	1,01921																				
2	0,963439																				
3	1,01534																				
4	1,00201																				
Accuracy of Model MAPE: 7 MAD: 9550 MSD: 1,29E+08	Accuracy of Model MAPE: 10 MAD: 16553 MSD: 3,44E+08																				

CHINA

The regression equation is
 $DTC1 = 427238 - 471 PPC1 + 0,0249 GTC1-1 - 142413 CMC1-2$

18 cases used 2 cases contain missing values

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	427238	67751	6,31	0,000
PPC1	-471,3	149,9	-3,14	0,007
GTC1-1	0,024930	0,006113	4,08	0,001
CMC1-2	-142413	49539	-2,87	0,012

S = 10671 R-Sq = 69,1% R-Sq(adj) = 62,5%

The regression equation is
 $DTC2 = -1233772 + 0,00764 GTC2 + 401486 CMC2-2 + 110390 TCC$

18 cases used 2 cases contain missing values

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-1233772	276688	-4,46	0,001
GTC2	0,007644	0,002915	2,62	0,020
CMC2-2	401486	174896	2,30	0,038
TCC	110390	23371	4,72	0,000

S = 13425 R-Sq = 70,3% R-Sq(adj) = 64,0%

En China las variables determinantes de compra son el precio, el gasto en mercadotecnia, calidad y tipo de cambio. Si la industria relojera aumenta la calidad o el precio, los consumidores tenderán a dejar de comprar, ya que la sociedad esencialmente se encuentra formada por una clase media que enfatiza la educación con hábitos de ahorro. De la misma manera, en este país se ven atraídos por campañas publicitarias ya que les interesa la innovación. El aumento del tipo de cambio de su moneda los estimula a comprar, ya que tienen más poder adquisitivo.

Time Series Decomposition 1		Time Series Decomposition 2	
Trend Line Equation		Trend Line Equation	
$Y_t = 161060 - 698,138*t$		$Y_t = 181936 - 2348,94*t$	
Seasonal Indices		Seasonal Indices	
Period	Index	Period	Index
1	1,02540	1	1,02422
2	1,02882	2	1,01400
3	0,983004	3	1,00059
4	0,962773	4	0,961183

Accuracy of Model		Accuracy of Model	
MAPE:	9	MAPE:	9
MAD:	13697	MAD:	12539
MSD:	3,05E+08	MSD:	2,64E+08

REINO UNIDO

The regression equation is

$$\text{DTR1} = 55380 - 5731 \text{ PPR1} - 66521 \text{ CMR1-2} + 560159 \text{ TCR}$$

18 cases used 2 cases contain missing values

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	55380	124590	0,44	0,663
PPR1	-5731	1036	-5,53	0,000
CMR1-2	-66521	29652	-2,24	0,042
TCR	560159	142059	3,94	0,001

S = 5747 R-Sq = 91,0% R-Sq(adj) = 89,1%

The regression equation is

$$\text{DTR2} = -131196 + 428027 \text{ TCR}$$

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-131196	57997	-2,26	0,036
TCR	428027	100833	4,24	0,000

S = 6456 R-Sq = 50,0% R-Sq(adj) = 47,3%

En Reino Unido los consumidores se ven atraídos a comprar si su moneda se hace más fuerte, mientras que un aumento en precio desmotiva su compra, por otro lado, el gasto en calidad deja de ser representativo en el segundo periodo, por lo que las compañías que deseen posicionarse en el gusto de sus consumidores no deberán de dejar de invertir en esta variable, cuyo efecto se refleja varios periodos.

Time Series Decomposition 1	Time Series Decomposition 2																				
Trend Line Equation $Y_t = 100384 + 2469,05 \cdot t$	Trend Line Equation $Y_t = 100898 + 1335,29 \cdot t$																				
Seasonal Indices <table border="1"> <thead> <tr> <th>Period</th> <th>Index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1,01401</td></tr> <tr><td>2</td><td>1,00671</td></tr> <tr><td>3</td><td>0,981226</td></tr> <tr><td>4</td><td>0,998061</td></tr> </tbody> </table>	Period	Index	1	1,01401	2	1,00671	3	0,981226	4	0,998061	Seasonal Indices <table border="1"> <thead> <tr> <th>Period</th> <th>Index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0,983372</td></tr> <tr><td>2</td><td>0,984885</td></tr> <tr><td>3</td><td>1,01639</td></tr> <tr><td>4</td><td>1,01535</td></tr> </tbody> </table>	Period	Index	1	0,983372	2	0,984885	3	1,01639	4	1,01535
Period	Index																				
1	1,01401																				
2	1,00671																				
3	0,981226																				
4	0,998061																				
Period	Index																				
1	0,983372																				
2	0,984885																				
3	1,01639																				
4	1,01535																				
Accuracy of Model MAPE: 5 MAD: 6551 MSD: 61018975	Accuracy of Model MAPE: 3 MAD: 3096 MSD: 14606065																				

ALEMANIA

The regression equation is
 $DTA1 = 240368 - 2865 PPA1 - 0,0167 GTA1 - 0,0198 GTA1-2 + 142699 TCA$

18 cases used 2 cases contain missing values

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	240368	49095	4,90	0,000
PPA1	-2864,5	378,5	-7,57	0,000
GTA1	-0,016694	0,004973	-3,36	0,005
GTA1-2	-0,019787	0,004991	-3,96	0,002
TCA	142699	49643	2,87	0,013

S = 4903 R-Sq = 93,6% R-Sq(adj) = 91,6%

```

The regression equation is
DTA2 = - 411073 + 249943 CMA2-2 + 413380 TCA

18 cases used 2 cases contain missing values

Predictor      Coef      StDev      T      P
Constant      -411073   103857    -3,96  0,001
CMA2-2        249943   84946     2,94  0,010
TCA           413380   36105     11,45  0,000

S = 5888      R-Sq = 90,1%      R-Sq(adj) = 88,8%

```

Para los consumidores de Alemania las variables más importantes a la hora de la decisión de compra de relojes son el precio, el gasto en mercadería y el tipo de cambio. Con esto se puede observar que el tipo de cambio es un factor importante ya el consumidor se ve atraído a comprar el producto a medida que su moneda se hace más fuerte. Por otra parte, el aumento en el precio del producto producirá una disminución en la demanda y el gasto en mercadería tendrá un efecto negativo ya que los alemanes no basan su decisión de compra en campañas publicitarias ya que son leales.

Time Series Decomposition 1	Time Series Decomposition 2																				
Trend Line Equation $Y_t = 152565 + 1551,19 \cdot t$	Trend Line Equation $Y_t = 152625 + 2796,95 \cdot t$																				
Seasonal Indices <table border="1"> <thead> <tr> <th>Period</th> <th>Index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1,01179</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1,01093</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,982456</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,994830</td> </tr> </tbody> </table>	Period	Index	1	1,01179	2	1,01093	3	0,982456	4	0,994830	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Period</th> <th>Index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,988144</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1,00509</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1,00709</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,999669</td> </tr> </tbody> </table>	Period	Index	1	0,988144	2	1,00509	3	1,00709	4	0,999669
Period	Index																				
1	1,01179																				
2	1,01093																				
3	0,982456																				
4	0,994830																				
Period	Index																				
1	0,988144																				
2	1,00509																				
3	1,00709																				
4	0,999669																				
Accuracy of Model MAPE: 6 MAD: 9813 MSD: 1,70E+08	Accuracy of Model MAPE: 4 MAD: 7150 MSD: 83486512																				

ESTADOS UNIDOS

The regression equation is

$$DTE1 = 1046790 - 11524 PPE1 - 0,0187 GTE1 - 0,0288 GTE1-1$$

19 cases used 1 cases contain missing values

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	1046790	65012	16,10	0,000
PPE1	-11524	1513	-7,62	0,000
GTE1	-0,018734	0,007071	-2,65	0,018
GTE1-1	-0,028823	0,007273	-3,96	0,001

S = 10769 R-Sq = 95,6% R-Sq(adj) = 94,7%

The regression equation is

$$DTE2 = 1027647 - 10295 PPE2$$

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	1027647	166087	6,19	0,000
PPE2	-10295	2875	-3,58	0,002

S = 46518 R-Sq = 41,6% R-Sq(adj) = 38,4%

En Estados Unidos, las variables determinantes para que los consumidores compren relojes son el precio y el gasto en mercadotecnia. A los consumidores estadounidenses les dejará de interesar el producto a medida que aumente el precio y no son muy receptivos ante los esfuerzos mercadológicos. El gasto en mercadotecnia deja de ser percibido en el periodo que sigue a la inversión, ya que hay mucha competencia.

Time Series Decomposition 1	Time Series Decomposition 2																				
Trend Line Equation $Y_t = 347150 + 6876,72*t$	Trend Line Equation $Y_t = 332717 + 9658,70*t$																				
Seasonal Indices <table border="1"> <thead> <tr> <th>Period</th> <th>Index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,986151</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,988930</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1,01692</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1,00800</td> </tr> </tbody> </table>	Period	Index	1	0,986151	2	0,988930	3	1,01692	4	1,00800	Seasonal Indices <table border="1"> <thead> <tr> <th>Period</th> <th>Index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,978822</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,990175</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1,01830</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1,01271</td> </tr> </tbody> </table>	Period	Index	1	0,978822	2	0,990175	3	1,01830	4	1,01271
Period	Index																				
1	0,986151																				
2	0,988930																				
3	1,01692																				
4	1,00800																				
Period	Index																				
1	0,978822																				
2	0,990175																				
3	1,01830																				
4	1,01271																				
Accuracy of Model MAPE: 4 MAD: 16485 MSD: 4,26E+08	Accuracy of Model MAPE: 3 MAD: 12458 MSD: 2,39E+08																				

La técnica que mejor se adecua para la predicción de la demanda a nivel mundial en el producto dos es la descomposición

Técnica / País	Japón	México	China	Reino Unido	Alemania	Estados Unidos	Total de Segmentos
Regresión	*****			***			9
Descomposición			*****	**	*****	*****	16
Holt		*****		*		**	9
Winters					*		1
Promedio			*		*		2