

Seguro obligatorio a favor de las aseguradoras: un modelo econométrico aplicado

CORTÉS, M. F.¹, ANDRADE, L. A.^{2 3}

La competitividad existente entre las aseguradoras, la situación macroeconómica del país y las nuevas reformas en el reglamento de tránsito, son algunas variables que han ido afectando al mercado de seguros automotriz. Este trabajo captura cuantitativamente y cualitativamente, a través de un modelo econométrico, los efectos de estas variables a las ventas de la aseguradora Mapfre. Los resultados muestran que el tener en cuenta el seguro obligatorio afecta de manera positiva el aumento de clientes, como resultado del efecto manada dentro del sector asegurador, además indirectamente la competencia contagia a que los clientes busquen un seguro que cumpla sus expectativas, que no necesariamente lo tienen los competidores.

I. INTRODUCCIÓN

A pesar de que en septiembre del año 2014 entró en vigor el seguro obligatorio para automóviles que circulen en carreteras federales, el seguro de auto mantiene un bajo crecimiento y su participación en el mercado ha disminuido (Elizabeth Albarrán, 2015). Además el incremento en el robo de autos y en los accidentes viales, ha generado un costo para las aseguradoras de 47 mil 700 millones de pesos, lo que representó un aumento de 9.6% en un año, esto fue informado por la Asociación de Instituciones de Seguros (Castro, 2016). El propósito del seguro obligatorio es que la población que posea un vehículo motorizado comience a considerar el contratar un seguro mínimo de responsabilidad civil y así, poder circular sin contratiempos (Islas, 2016).

En el presente trabajo se muestra un modelo econométrico con el que se podrá medir los efectos de variables que están teniendo más impacto hoy en día en la venta de los seguros de autos para la aseguradora Mapfre como lo son el tipo de cambio peso-dólar y el seguro obligatorio de automóviles. Se hará un muestreo con tres aseguradoras de diferentes tamaños según sus primas emitidas las cuales son Mapfre, Axa y General de Seguros pertenecientes al sector asegurador.

Los efectos se medirán a través de pruebas de hipótesis con las cuales se generarán regresiones lineales para observar la

aceptación o rechazo de las variables independientes sobre la dependiente; esto se hará a partir de bases de datos creadas con las primas emitidas de las tres aseguradoras.

Se tendrá en cuenta que una de las razones principales por la cual gran parte de la población no cuenta con seguro es, por falta de cultura y/o educación en este ramo además, de los precios altos que el mercado está manejando a consecuencia de la paridad peso-dólar. Por esto, es necesario implementar nuevas estrategias y tener en cuenta los factores que tienen gran influencia en la venta de un seguro de automóvil.

El principal propósito de este estudio es observar que tanto cambio se está generando con el seguro obligatorio de automóviles sobre las primas emitidas en el mercado.

II. HERRAMIENTAS

Los modelos econométricos analizan las variables de importancia que se deben considerar para una correcta toma de decisiones en un entorno, ya sea económico, financiero o social. Además de la toma de decisiones de las variables correctas, debemos considerar y analizar cierta perturbación que se presenta en la elección de las variables.

Las variables a medir suelen ser tanto cuantitativas como cualitativas. La expresión lineal de un modelo econométrico (Gujarati, 2003) es:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_{ki} + U_i \quad (1)$$

donde,

Y_i = Es la variable dependiente o variable que se quiere explicar.

x_i = Son las variables independientes que se utilizan para explicar el comportamiento de la variable dependiente con $i = 1, \dots, k$. Con el objetivo de ver cuáles son las que impactan a la variable dependiente antes citada.

β_0 = Es el término independiente del modelo y nos indica cual es el valor de la variable dependiente cuando todas las variables explicativas son iguales a cero.

β_i = Son los coeficientes del modelo que representan constantes desconocidas que hay que estimar para cuantificar cual es la relación que existe entre cada una de las variables explicativas y la variable dependiente.

U_i = Son las perturbaciones aleatorias que recogen toda la información del modelo que no está explicada directamente por las variables independientes del modelo. Es la variable que otorga al modelo econométrico su naturaleza estocástica.

¹ MARIA FERNANDA CORTES Egresada de la carrera de ACTUARÍA. fernandacortesv@gmail.com de la Facultad de Negocios

² MARIA FERNANDA CORTES Egresada de la carrera de ACTUARÍA. El proyecto fue asesorado por LUIS ANDRADE Líder del Grupo de fernandacortesv@gmail.com de la Facultad de Negocios

³ El proyecto fue asesorado por LUIS ANDRADE Líder del Grupo de investigación en divulgación de la ciencia actuarial, Facultad de Negocios, Universidad La Salle, Ciudad de México. Benjamín Franklin No. 47, Col. Condesa-06140-México, D.F. +52 (55) 52789500 Ext 2234 luis.andrade@ulsa.mx

III. DESARROLLO

Lo que se trata de hacer, es explicar las variables que están impactando en las primas emitidas⁴ de Mapfre. En principio se tomarán únicamente como variables las primas emitidas de dos aseguradoras (AXA Seguros y General de Seguros), además de la paridad peso-dólar que ha estado impactando durante los últimos años al país (Cuadro I); esta variable será tomada como consecuencia de que el tipo de cambio comienza a tener un impacto en ciertos tipos de coberturas para las pólizas de seguros de autos (Sánchez, 2016)⁵; se aplicó un factor de actualización basado en la inflación para poder comparar los valores de prima emitida de periodos anteriores con periodos actuales (Banco de México, 2016).

CUADRO I

Datos trimestrales conformados por las primas emitidas de las aseguradoras y la paridad peso-dólar.

DATOS TRIMESTRALES				
	Mapfre	AXA Seguros	General de Seguros	Tipo de cambio
	Prima Emitida	Prima Emitida	Prima Emitida	Peso - Dólar
mar-10	\$692,802,513.03	\$2,207,666,287.50	\$184,979,579.67	\$12.76
jun-10	\$1,392,945,586.38	\$4,166,804,844.52	\$325,932,031.82	\$12.57
sep-10	\$2,020,820,728.81	\$5,845,507,346.81	\$454,113,300.30	\$12.80
dic-10	\$2,835,951,303.18	\$9,102,035,764.02	\$620,642,847.98	\$12.39
mar-11	\$685,307,167.48	\$1,978,711,479.52	\$176,904,470.55	\$12.06
jun-11	\$1,335,331,240.85	\$4,366,359,161.55	\$346,958,616.43	\$11.73
sep-11	\$2,177,514,683.79	\$6,805,346,456.99	\$517,207,282.86	\$12.31
dic-11	\$3,155,099,464.52	\$10,748,585,059.31	\$691,429,503.40	\$13.63
mar-12	\$1,014,454,355.87	\$3,053,699,639.99	\$213,901,649.87	\$13.00
jun-12	\$2,034,033,352.01	\$5,890,408,178.76	\$392,049,287.96	\$13.57
sep-12	\$3,401,081,100.06	\$8,308,031,632.43	\$549,597,688.98	\$13.17
dic-12	\$4,810,689,604.94	\$11,841,098,717.40	\$724,510,123.64	\$12.94
mar-13	\$1,152,172,854.76	\$2,469,322,032.83	\$237,887,378.05	\$12.65
jun-13	\$2,039,812,374.71	\$5,354,681,745.30	\$404,056,397.19	\$12.48
sep-13	\$2,887,826,013.20	\$8,042,597,896.69	\$577,088,226.47	\$12.91
dic-13	\$4,025,120,629.36	\$11,348,662,514.67	\$759,445,506.74	\$13.03
mar-14	\$1,138,303,571.34	\$3,019,987,745.22	\$239,828,018.29	\$13.23
jun-14	\$2,146,475,048.07	\$5,310,371,165.65	\$444,447,243.94	\$13.00
sep-14	\$3,289,843,748.37	\$7,522,251,717.41	\$698,288,208.18	\$13.12
dic-14	\$4,619,452,822.12	\$10,009,251,522.02	\$1,002,918,996.54	\$13.87
mar-15	\$1,214,057,986.76	\$2,510,086,983.54	\$414,109,642.20	\$14.95
jun-15	\$2,302,432,617.72	\$4,453,145,403.32	\$736,423,247.57	\$15.33
sep-15	\$3,445,111,177.03	\$6,563,657,495.77	\$972,547,078.20	\$16.43
dic-15	\$4,878,971,292.99	\$9,370,475,232.81	\$1,197,545,773.97	\$16.76

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 V_{AXA} + \beta_2 V_{GS} + \beta_3 \tau_c + U_i \quad (2)$$

Y_i = Es la variable dependiente que representa las primas emitidas del seguro de autos para la empresa Mapfre.

β_0 = Representará las ventas promedio de la empresa Mapfre.

⁴ Se entiende como prima emitida a la venta de algún seguro que realizó una empresa aseguradora durante un cierto periodo de tiempo.

⁵ En opinión de Recaredo Arias, director general de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS).

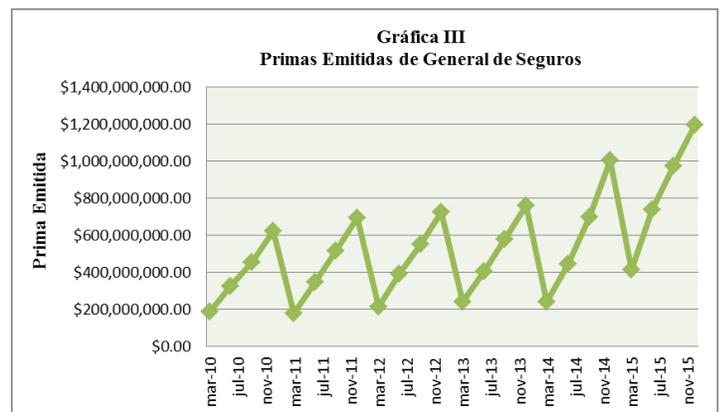
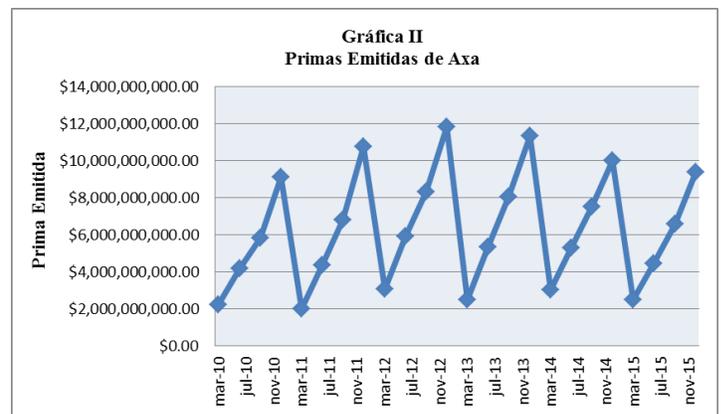
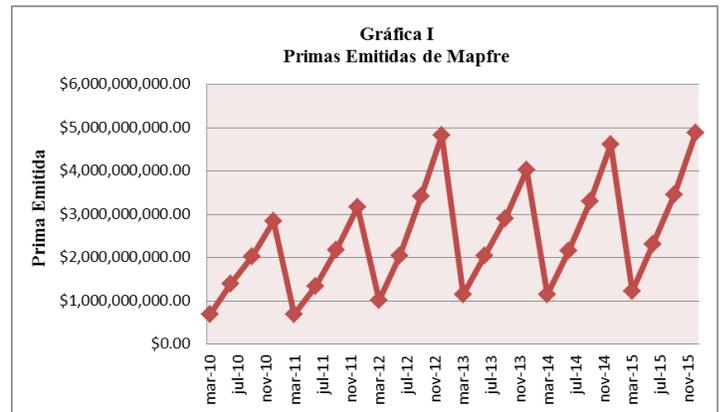
V_{AXA} = Es la variable independiente que representa las primas emitidas del seguro de autos para la empresa Axa.

V_{GS} = Es la variable independiente que representa las primas emitidas del seguro de autos para la empresa General de Seguros.

τ_c = Variable independiente que representa la paridad peso-dólar.

U_i = Perturbaciones aleatorias.

En las gráficas se puede observar, que las ventas de las aseguradoras tienen a comportarse de manera similar mostrando una tendencia que muestra un repunte en el último trimestre, derivado también de que las renovaciones de las pólizas de seguro suelen ser anuales con vigencia de un año.



El modelo se modificará tomando los logaritmos naturales (Ln) de las primas emitidas para poder equiparar la dimensión de éstas con la del tipo de cambio (Cuadro II); así que el modelo es:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln V_{AXA} + \beta_2 \ln V_{GS} + \beta_3 \tau_c + U_i \quad (3)$$

CUADRO II

Datos trimestrales de las primas emitidas logaritmizadas de las aseguradoras y la paridad peso-dólar.

DATOS TRIMESTRALES				
	Ln(Mapfre)	Ln(AXA Seguros)	Ln(General de Seguros)	Tipo de cambio
	Prima Emitida	Prima Emitida	Prima Emitida	Peso - Dólar
mar-10	\$20.36	\$21.52	\$19.04	\$12.76
jun-10	\$21.05	\$22.15	\$19.60	\$12.57
sep-10	\$21.43	\$22.49	\$19.93	\$12.80
dic-10	\$21.77	\$22.93	\$20.25	\$12.39
mar-11	\$20.35	\$21.41	\$18.99	\$12.06
jun-11	\$21.01	\$22.20	\$19.66	\$11.73
sep-11	\$21.50	\$22.64	\$20.06	\$12.31
dic-11	\$21.87	\$23.10	\$20.35	\$13.63
mar-12	\$20.74	\$21.84	\$19.18	\$13.00
jun-12	\$21.43	\$22.50	\$19.79	\$13.57
sep-12	\$21.95	\$22.84	\$20.12	\$13.17
dic-12	\$22.29	\$23.19	\$20.40	\$12.94
mar-13	\$20.86	\$21.63	\$19.29	\$12.65
jun-13	\$21.44	\$22.40	\$19.82	\$12.48
sep-13	\$21.78	\$22.81	\$20.17	\$12.91
dic-13	\$22.12	\$23.15	\$20.45	\$13.03
mar-14	\$20.85	\$21.83	\$19.30	\$13.23
jun-14	\$21.49	\$22.39	\$19.91	\$13.00
sep-14	\$21.91	\$22.74	\$20.36	\$13.12
dic-14	\$22.25	\$23.03	\$20.73	\$13.87
mar-15	\$20.92	\$21.64	\$19.84	\$14.95
jun-15	\$21.56	\$22.22	\$20.42	\$15.33
sep-15	\$21.96	\$22.60	\$20.70	\$16.43
dic-15	\$22.31	\$22.96	\$20.90	\$16.76

El segundo análisis a explorar, es la importancia de efectos a través del tiempo, por ejemplo, el impacto de una nueva reforma, o aspectos sociales como una guerra civil o huelgas. En nuestro caso, mediremos el impacto que tiene el seguro obligatorio⁶ impuesto en el reglamento de Tránsito de la ciudad de México. Para observar este efecto se considera lo que la literatura llama variable dicotómica (Stock, 2012). Tal variable dicotómica mide el efecto o no de la característica a considerar (Cuadro III). Así, nuestro nuevo modelo a considerar es:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \delta + \beta_2 \ln V_{AXA} + \beta_3 \ln V_{GS} + \beta_4 \tau_c + U_i \quad (4)$$

Y_i = Es la variable dependiente que representa las primas emitidas del seguro de autos para la empresa Mapfre.

⁶ “Artículo 46.- Los vehículos motorizados deberán contar con póliza de seguro de responsabilidad civil vigente, que ampare al menos la responsabilidad civil por daños a terceros en su persona y en su patrimonio.”

β_0 = Representará las ventas promedio de la empresa Mapfre.

δ = Representará la nueva ley del seguro obligatorio que se está implementando poco a poco dentro de la ciudad de México y está se toma como variable dicotómica (variable cualitativa que sólo toma dos valores 0 y 1).

V_{AXA} = Es la variable independiente que representa las primas emitidas del seguro de autos para la empresa Axa.

V_{GS} = Es la variable independiente que representa las primas emitidas del seguro de autos para la empresa General de Seguros.

τ_c = Variable independiente que representa la paridad peso-dólar.

U_i = Perturbaciones aleatorias.

CUADRO III

Datos trimestrales de las primas emitidas logaritmizadas de las aseguradoras, la paridad peso-dólar y la agregación del seguro obligatorio.

DATOS TRIMESTRALES					
	Ln(Mapfre)	Seguro Obligatorio	Ln(AXA Seguros)	Ln(General de Seguros)	Tipo de cambio
	Prima Emitida	Automóvil	Prima Emitida	Prima Emitida	Peso - Dólar
mar-10	\$20.36	0	\$21.52	\$19.04	\$12.76
jun-10	\$21.05	0	\$22.15	\$19.60	\$12.57
sep-10	\$21.43	0	\$22.49	\$19.93	\$12.80
dic-10	\$21.77	0	\$22.93	\$20.25	\$12.39
mar-11	\$20.35	0	\$21.41	\$18.99	\$12.06
jun-11	\$21.01	0	\$22.20	\$19.66	\$11.73
sep-11	\$21.50	0	\$22.64	\$20.06	\$12.31
dic-11	\$21.87	0	\$23.10	\$20.35	\$13.63
mar-12	\$20.74	0	\$21.84	\$19.18	\$13.00
jun-12	\$21.43	0	\$22.50	\$19.79	\$13.57
sep-12	\$21.95	0	\$22.84	\$20.12	\$13.17
dic-12	\$22.29	0	\$23.19	\$20.40	\$12.94
mar-13	\$20.86	0	\$21.63	\$19.29	\$12.65
jun-13	\$21.44	0	\$22.40	\$19.82	\$12.48
sep-13	\$21.78	0	\$22.81	\$20.17	\$12.91
dic-13	\$22.12	0	\$23.15	\$20.45	\$13.03
mar-14	\$20.85	1	\$21.83	\$19.30	\$13.23
jun-14	\$21.49	1	\$22.39	\$19.91	\$13.00
sep-14	\$21.91	1	\$22.74	\$20.36	\$13.12
dic-14	\$22.25	1	\$23.03	\$20.73	\$13.87
mar-15	\$20.92	1	\$21.64	\$19.84	\$14.95
jun-15	\$21.56	1	\$22.22	\$20.42	\$15.33
sep-15	\$21.96	1	\$22.60	\$20.70	\$16.43
dic-15	\$22.31	1	\$22.96	\$20.90	\$16.76

$$\delta = \begin{cases} 0, & \text{si Año} < 2014 \\ 1, & \text{si Año} \geq 2014 \end{cases}$$

Se podrían medir también efectos de las independientes debido a la implementación de este seguro obligatorio, pero por el momento está fuera del alcance y solo nos quedamos con el efecto sobre las ventas promedio de la empresa Mapfre debido a esta implementación.

IV. RESULTADOS

Para poder realizar las pruebas de hipótesis del modelo econométrico se obtuvieron bases de datos de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (2016), y del Banco de México (2016); además de la investigación del seguro obligatorio para crear la variable dicotómica, es así como se obtuvieron los datos mostrados en los cuadros anteriores.

En primera instancia se consideraran únicamente variables explicativas de carácter cuantitativo, las cuales son:

- x_1 = Primas emitidas.
- x_2 = Tipo de cambio peso-dólar.

Y posteriormente se agregará la variable cualitativa:

- x_3 = Seguro obligatorio de responsabilidad civil.

Realizando las regresiones lineales obtuvimos los siguientes resultados.

Resultados de la regresión obtenidos del primer modelo econométrico

		Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
β_0	Intercepción	-1.83262251	0.91187463	-2.009730765	0.058144651
β_1	Axa	0.64378039	0.12275395	5.244478125	3.92828E-05
β_2	General de Seguros	0.42328539	0.15130937	2.797482976	0.011118781
β_3	Tipo de Cambio	0.03064991	0.03336354	0.918664614	0.369218139

$$\ln Y_i = -1.83 + 0.643 \ln V_{AXA} + 0.423 \ln V_{GS} + 0.0306 \tau_C \quad (5)$$

Resultados de la regresión obtenidos del segundo modelo econométrico

		Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
β_0	Intercepción	-1.72537444	0.90201733	-1.912795214	0.070967998
β_1	Seguro Obligatorio	0.09305375	0.07312121	1.272595802	0.218514855
β_2	Axa	0.73414357	0.14020627	5.23616797	4.70405E-05
β_3	General de Seguros	0.31853756	0.17024004	1.871108377	0.076811764
β_4	Tipo de Cambio	0.025193	0.03313714	0.76026484	0.456427603

$$\ln Y_i = -1.72 + 0.093 \delta + 0.7341 \ln V_{AXA} + 0.3185 \ln V_{GS} + 0.0251 \tau_C \quad (6)$$

Algo a resaltar en la primera expresión (5), es respecto al efecto que tienen los aumentos de manera independiente las ventas de Axa (β_1) y General de Seguros (β_2), sobre las ventas de Mapfre. Que son positivas, que de manera intuitiva son contradictorias.

No obstante en los resultados de la segunda expresión (6), se pueda rescatar intuitivamente este efecto positivo de la competencia. En este segundo modelo, recordar que tomamos

en cuenta el efecto que tiene el seguro obligatorio, cuya interpretación es la siguiente: incentiva a la gente a comprar mínimo el seguro de responsabilidad civil. Así, cada cliente buscará en cada aseguradora lo que mejor les ajuste o necesiten, con esto los resultados muestran que de cada 10 clientes que buscan a Axa (β_2), 7 buscan cubrir sus necesidades en Mapfre; análogamente se muestra el mismo efecto con General de Seguros (β_3).

V. CONCLUSIÓN

A pesar de que se esperaba que la competencia actuara de manera inversa a las ventas de Mapfre, nuestros resultados arrojaron lo contrario. Sin embargo no es de preocuparse debido a la fuerza que capturó el seguro obligatorio. Es decir, hay un contagio en la personas por la compra de seguros independientemente a quien se lo compren. La explicación es porque, si se observa a la gente comprando en una compañía, ya sea Axa o General de Seguros, la persona se contagia y compra, esta reacción es mejor conocida como “efecto manada” (Duarte, 2016), pero estas no siempre cubren los requisitos esperados, así que buscarán con Mapfre lo que requieren. Esto explica intuitivamente los signos de las corridas.

Además es importante observar como los resultados nos muestran que hasta el momento el seguro obligatorio de automóviles no ha impactado lo suficiente sobre la prima emitida de las aseguradoras en estos años, sin embargo, es recomendable pronosticar las primas emitidas de cada aseguradora a 5 años ya que en este tiempo es probable que hayan aumentado las primas emitidas de las aseguradoras. Con estos pronósticos podremos plantear una hipótesis donde observaremos la probabilidad de que impacte o no durante el transcurso de futuros años.

Que si bien las ventas de Mapfre han ido creciendo durante los periodos de tiempo mostrados; cabe aclarar que en este documento no se tomaron en cuenta las grandes empresas del mercado asegurador de vehículos motorizados como son “Grupo Nacional Provincial” (GNP) y “Quálitas” con primas emitidas al cierre del año 2015 de \$10’847’310,524.80 y \$19’168’122,080.81 respectivamente, es por esto que Mapfre tendrá que tomar en cuenta como se mueve el mercado asegurador para así, implementar nuevos métodos que le ayuden a incrementar las ventas de sus seguros de autos.

REFERENCIAS

- [1] Albarrán, E. (2015). Seguros de autos crecen lentamente. En El Economista. Consultado el 26 de Junio del 2016. Disponible en <http://eleconomista.com.mx/sistema-financiero/2015/03/11/seguros-autos-crecen-lentamente>
- [2] Banco de México. (2016). Mercado Cambiario. Banco de México. Consultado el 10 de Junio del 2016. Disponible en <http://www.banxico.org.mx/>
- [3] Castro, C. (2016). Aumenta gasto por daños para seguros. En Seguros en los medios. Consultado el 23 de Junio del 2016. Disponible en <http://www.segurosenlosmedios.com/aumenta-gasto-por-danos-para-seguros/>
- [4] Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. (2016). Información Financiera. En CNSF. Consultado el 10 de Junio del 2016. Disponible en <http://www.cnsf.gob.mx/Paginas/Home.aspx>
- [5] Duarte, J., Garcés, L. Y Sierra, K. (2015). Efecto manada en sectores económicos de las bolsas latinoamericanas: una visión pre y poscrisis subprime. Consultado el 23 de Junio del 2016. Disponible en <http://www.cya.unam.mx/index.php/cya/article/viewFile/945/896>

- [6] Gujarati, D. (2003). *Econometría*. Interamericana, México: Mc. Graw Hill.
- [7] Islas, C. (2016). Nuevo seguro obligatorio. En Forbes. Consultado el 22 de Junio del 2016. Disponible en <http://www.forbes.com.mx/nuevo-seguro-obligatorio/>
- [8] Sánchez, O. (2016). Alza del dólar encarece seguros para autos: AMIS. En Seguros en los medios. Consultado el 22 de Junio del 2016. Disponible en <http://www.segurosenlosmedios.com/alza-del-dolar-encarece-seguros-para-autos-amis/>
- [9] Stock, J. H., & Watson, M. M. (2012). *Introducción a la econometría*. Ciudad de México, México: Pearson.