

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y
HUMANÍSTICAS



“Determinación econométrica sobre el beneficio neto, a partir del estudio de las ventas totales; Estudio del caso Polylon S.A.”

TESIS DE GRADO

PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

Magister en Economía y dirección de empresas

PRESENTADO POR:

Ing. John Moisés Cruzatti Constantine

Guayaquil – Ecuador
2013

DEDICATORIA

A María Cabello Morales. Gracias por ser mi "castor".

John Moisés Cruzatti Constantine

AGRADECIMIENTO

A aquel pana de allá arriba, por lo dado, por el mantenimiento y por siempre cumplir tu palabra.

A mis padres, por compartir sus secretos y atajos de la acantilada carretera.

A mis hermanos; los de sangre y vida, por querer caer, perderse y llegar conmigo.

A Friedrich, Martin, Jean-Paul, Carl, Fito y Roger, por su ubicuidad.

Y a Marco Tulio Mejía, por pulir los lados obtusos.

John Moisés Cruzatti Constantine

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**Presidente Tribunal
Msc. Alicia Guerrero**

**Vocal
Ph.D Katia Rodriguez**

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral".



John Moisés Cruzatti Constantine

Tabla de contenido

CAPÍTULO I1

PROBLEMA Y OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....1

1.1	TÍTULO DE LA TESIS.....	1
1.2	INTRODUCCIÓN	1
1.3	FORMULACIÓN GENERAL DEL PROBLEMA	2
1.4	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4

CAPÍTULO II.....5

MARCO TEÓRICO.....5

2.1	VALORIZACIÓN DE ESTRATEGIA DE PREVISIÓN ECONÓMICA.....	5
2.2	EXPECTATIVAS A PROPÓSITO DE LAS ESTRATEGIAS A REALIZAR.....	8
2.3	REPASO DE ESTUDIOS SIMILARES EN EL MUNDO.....	9
A.	“PROYECCIONES DE LA ECONOMETRÍA SOBRE UNA EMPRESA: MODELO DE PREVISIÓN SOBRE INDICADORES FINANCIEROS”	9
B.	“A THEORY OF PRODUCTION”	10
C.	CAMBIO EN LA PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR EN EL SALVADOR ANTE CAMBIOS EN LOS PRECIOS INTERNACIONALES: PERIODO 1970-2003	11
D.	MODELOS AVANZADOS PARA LA PREDICCIÓN A CORTO PLAZO DE LA PRODUCCIÓN ELÉCTRICA EN PARQUES EÓLICOS.....	12
E.	ANÁLISIS MACROECONÓMICO DE LA EMPRESA	14
2.4	REPASO DE ESTUDIOS SIMILARES EN ECUADOR.....	15
F.	LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ NACIONAL, UNA ESTIMACIÓN DE SU ESTRUCTURA, SITUACIÓN, ESTRUCTURA ECONÓMICA, EFICIENCIA Y ARGUMENTOS PARA SU DESREGULACIÓN.	15
G.	CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO ECONOMETRICO PARA ESTIMAR LAS VENTAS MENSUALES DE LAS CUATRO MARCAS PRINCIPALES DE BEBIDAS GASEOSAS DE LA EMPRESA ECUADOR BOTTLING COMPANY CORP.	16
2.5	HIPÓTESIS	17
2.5.1	METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE VARIABLES.....	22
2.5.2	DEFINICIÓN DEL CONTENIDO	27

CAPÍTULO III.....29

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN29

3.1	ANTECEDENTES METODOLÓGICOS.....	29
3.2	PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO	30

3.3 APLICACIÓN DEL MODELO53

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES.....

BIBLIOGRAFÍA.....

Índice de Ilustraciones

<i>Ilustración 1 Relación entre las variables regresoras y la dependiente</i>	<i>37</i>
<i>Ilustración 2 Relación lineal uno entre las variables dependientes e independientes.....</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 3 Función de normalidad</i>	<i>40</i>
<i>Ilustración 4 Histograma de residuos</i>	<i>41</i>
<i>Ilustración 5 Relación entre los valores predichos y los observados</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 6 Matriz de relación lineal entre variable</i>	<i>46</i>
<i>Ilustración 7 Análisis de variables de regresión</i>	<i>46</i>
<i>Ilustración 8 Análisis VIF t-1</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 9 Función de normalidad</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 10 Histograma de residuos</i>	<i>50</i>
<i>Ilustración 11 Relacion entre los valores predichos y valores observados</i>	<i>51</i>

Índice de Tablas

<i>Tabla I Resumen de los estadísticos de las variables</i>	33
<i>Tabla II Correlaciones variables del mismo periodo</i>	34
<i>Tabla III Regresión de variables referidas</i>	35
<i>Tabla IV Definición de modelo</i>	36
<i>Tabla V Análisis VIF</i>	38
<i>Tabla VI Sumario de Residuos</i>	39
<i>Tabla VII Regresión Lineal</i>	40
<i>Tabla VIII Prueba Kurtosis/Skewness para normalidad</i>	41
<i>Tabla IX Matriz de varianzas y covarianzas</i>	44
<i>Tabla X Regresión Final (-1)</i>	45
<i>Tabla XI Sumario del Residuo</i>	48
<i>Tabla XII Regresión lineal</i>	48
<i>Tabla XIII Prueba de Kurtosis/Skewness para la normalidad</i>	49

RESUMEN

El presente trabajo estará dividido en 4 partes, 3 capítulos y una sección de "Conclusiones y recomendaciones". En el primer capítulo, denominado "Problema y Objetivo de la investigación", el autor comenzará el abordaje del estudio, mediante una breve introducción y resumen de la situación económica de la empresa y Ecuador, más precisamente del sector de la pequeña y mediana empresa. A partir de esto, comenzará una delimitación más específica del problema y los objetivos del mismo.

En el segundo capítulo llamado "Marco Teórico e Hipótesis", se hará un recorrido por los trabajos previamente realizados por otros autores, a propósito de la previsión económica y productiva a partir de varios ratios financieros, propios de las empresas, así como también de la economía nacional e internacional.

Al finalizar el referido capítulo, se explicará la construcción de la hipótesis del tema "Las variables macroeconómicas de IPC, tasa de interés activa, IVI y déficit/superávit del presupuesto global del estado, porcentaje de deuda pública con respecto al PIB, y las microeconómicas de costos de ventas, ROE, Razón de endeudamiento, razón de acidez tienen un efecto directo sobre las ventas de las empresas", desde el manejo de teorías y ejemplos de método racional, política económica, comunicacional y financiera.

Una vez realizado esto, en el capítulo 3 “Metodología de la Investigación”, el autor explicará el modelo econométrico a utilizarse para la realización del estudio, su posible alcance y sus limitaciones. Así, el modelo utilizará los datos de balance financiero de la empresa entre los años 2006-2012 para construir las variables a usarse, entre esos; RFCP que será la razón de acidez, RFLP que será la razón de endeudamiento, RE que será el ROE, y además se utilizarán los valores del Costo de ventas. Y agregará los indicadores económicos del país, IVI, tipo de interés, déficit/superávit presupuesto global del estado e IPC. Este será un modelo econométrico, que usará la técnica de mínimos cuadrados ordinarios, dentro una regresión lineal múltiple. Todas las variables exógenas serán usadas para explicar a la variable dependiente, tanto en el mismo período como uno subsiguiente.

En la parte final, se detallarán las “Conclusiones del estudio, que tendrán que ver básicamente con el análisis de los resultados obtenidos por el programa utilizado STATA 13. Mismo donde se demostró, que las variables más incidentes-significativas- en las ventas totales de una empresa –y por ende en el beneficio neto de la misma- son las de Costo de ventas, e IPC, tanto para la regresión realizada con las variables en el mismo período, como en la hecha con las variables regresoras en un período anterior. En ambas se evidenció el mismo efecto -independientemente de la unidad del tiempo- siendo negativa en el caso de los Costos, y positiva con el IPC. Se evidenciará en este apartado, y a partir de los resultados ya detallados, el elemental manejo y resultado de las ventas totales de una empresa, y la poca -por

decir menos- consecuencia/importancia de los índices macroeconómicos en la situación particular de una empresa en el Ecuador.

Así mismo, se establecerán "Recomendaciones" que reflejarán la necesidad de realizar posteriores estudios, que tomen en cuenta un espectro más amplio de observaciones y grupos, sabiendo que el presente es un estudio realizado a partir del análisis de un caso, y que no puede entenderse de manera axiomática. Además, evidenciará la carencia de información empresarial de fácil acceso.

Capítulo I

Problema y Objetivo de la Investigación

1.1 Título de la tesis

“Determinación econométrica sobre el beneficio neto, a partir del estudio de las ventas totales; Estudio del caso Polylon S.A.”

1.2 Introducción

El estudio de previsión de situaciones es el eje principal de la econometría en general. Sabiendo que la misma es la medida de la economía, supone de gran importancia el medir a la empresa, motor principal de la misma, y de la cual depende la sensación de bienestar de una sociedad.

En la actualidad existen varios autores que develan las distintas posibilidades, para examinar el comportamiento de una empresa a partir del estudio de variables sobre todo financieras, pero también de coyuntura económica nacional.

En el presente estudio, el autor tendrá como objetivo principal, determinar mediante un modelo econométrico, y con el método de mínimos cuadrados ordinarios, las variables macroeconómicas y microeconómicas que inciden en el comportamiento

económico de una empresa del Ecuador, a partir del caso de estudio de una empresa ecuatoriana y sus valores de ventas totales.

Polylon S.A., empresa perteneciente al sector de la pequeña y mediana empresa PYMES¹ y dedicada a la producción y venta de productos basados en polietileno espumado, entre esos, productos de embalaje, empaque, y protección- en el sector agrícola-, materiales de construcción, y productos de esparcimiento en general, será la estudiada en el presente documento.

Dicho esto, el autor intentará, principalmente, confirmar o rechazar la hipótesis de que “Las variables macroeconómicas de IPC, tasa de interés activa, IVI y déficit/superávit del presupuesto global del estado, porcentaje de deuda pública con respecto al PIB, y las microeconómicas de costos de ventas, ROE, Razón de endeudamiento, razón de acidez tienen un efecto directo sobre las ventas de las empresas”.

1.3 Formulación general del problema

El presente proyecto de estudio, basará principalmente su análisis, en la incidencia sobre las ventas netas del siguiente año, ante la acción de varias variables financieras y económicas dentro y fuera de una empresa dentro del período anterior. Esto no

¹ PYMES: Pequeña y mediana Industria. Definido como la Empresa mercantil, industrial, etc., compuesta por un número reducido de trabajadores, y con un moderado volumen de facturación. (RAE, 2013)

*Polylon S.A se encuentra establecida en Ecuador y Colombia, llega a países tales como Estados Unidos, Perú, Brasil, Centro américa entre otros. Dentro de esta industria, sus principales competidores son Adheplast, Porconecu, Supralive, Plastivill, Eckofoam, Magreb, Asoplast.

excluye el estudio de la influencia de estas variables en períodos iguales. Dicho esto, se debe agregar que el presente proyecto tomará como caso de estudio la empresa Polylon S.A. Se ha tomado como caso de estudio la referida empresa, ya que la misma cuenta con un capital promedio desde el 2006 al 2012 de \$906,338.52, con un personal promedio de 45 trabajadores, lo que la clasifica en Ecuador como una empresa pequeña.

Sabiendo que en el Ecuador, el sector de las PYMES representa alrededor del 81.70% de las empresas ecuatorianas, se torna esencial determinar su debido manejo tanto económico como financiero, con el fin de tratar de prever los posibles impactos que dichas variables puedan tener sobre sus ventas netas posteriores y en general con los beneficios finales. Esta determinación podrá clarificar el inicio de estrategias más adecuadas a ser tomadas, en áreas –particularmente- de situación financiera, las cuales son de entero manejo de la empresa y sus directivos y de política económica nacional.

Es vital entonces, en aras de definir estrategias más técnicas para este tipo de empresas, realizar un modelo que determine la incidencia de ciertas variables tanto internas de la empresa como externas, para así poder definir escenarios que entreguen una mejor visión para el manejo eficiente de recursos en la empresa y de política económica nacional.

1.4 Objetivos de la Investigación

El objetivo principal del presente estudio es el de determinar las variables macroeconómicas y microeconómicas, que inciden en el comportamiento económico de una empresa.

Esto a partir de la importancia de definir, los efectos negativos o positivos que tienen variables nacionales macroeconómicas sobre las empresas del sector pequeño y mediano en Ecuador, mismo que representa más del 80% de la totalidad de empresas en el país. (Camara de Industrias, 2009)

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Valorización de estrategia de previsión económica

Cabría plantearse dentro del comienzo de este apartado, ¿qué es la econometría y para qué sirve? Por supuesto, el autor no intentará abordar con extrema justeza las respuestas de estas preguntas, puesto que no es a lo que se atañe el presente documento. Sin embargo, parece necesario explicar la posición del autor, sobre estas simples preguntas, antes de inmiscuirse en pleno estudio del problema planteado y el corazón de esta tesis.

Entonces, si la estadística² es la medida de los eventos que vemos a diario, este autor plantea que la econometría³ no es más que la estadística de la economía.

A partir de esto cabría concluir, que la econometría está hecha y fue creada con el mismo fin y a partir de la estadística; medir, y de alguna forma entonces, predecir comportamientos futuros⁴.

² Estadística: Rama de la matemática que utiliza grandes conjuntos de datos numéricos para obtener inferencias basadas en el cálculo de probabilidades. (RAE, 2013)

³ Econometría: Parte de la ciencia económica que aplica las técnicas matemáticas y estadísticas a las teorías económicas para su verificación y para la solución de los problemas económicos mediante modelos. (RAE, 2013)

De ahí, lo importante de poder contar con modelos que contribuyan a la comunidad científica, y en este caso empresarial⁵, que permitan descifrar los diversos movimientos que se concitan en la actividad diaria de una empresa, grupo, sector. La sencillez del término conocer⁶, para las litigaciones en derecho, nos vendría bien en este caso. Antes de emitir algún juicio ulterior, un juez de la corte, debe “conocer” del pleito, es decir, entender con toda la facultad del caso de ese hecho. Ahora bien, ¿cuál es el primer paso para conocer algo?, experimentarlo. En eso se basa el conocimiento científico, y por supuesto la estadística, ergo, la econometría. El conocimiento empírico⁷ permite estudiar, entender y finalmente conocer sobre un fenómeno en particular.

No se puede entonces, querer soslayar un aspecto tan importante como la economía dentro de este grupo. La economía fue hecha en virtud del bien de la gente, del manejo del recurso escaso, es bien, la tecnología del siglo XIX y bien entrado siglo XX. Debe estudiarse, debe comprenderse, debe manejarse.

⁴ El autor no pretende ser relator de fortunas, o una suerte de vidente, simplemente señala su punto de vista acerca de la misión de la econometría y sus posibles usos.

⁵ Empresarial: ¹|Perteneiente o relativo a las empresas o a los empresarios. ²|Hace referencia situaciones dentro del espacio de una empresa o compañía. (ABC, 2010).

⁶ Conocer: Averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas. (RAE, 2013).

⁷ Empírico: ¹|Conocimiento que se origina desde la experiencia ²| Sistema filosófico basado fundamentalmente en los datos de la experiencia. (Larousse, 2007)

Aquí un paréntesis, el autor no entrará en implicaciones morales –recurre a otro estudio-, pero en aras de contextualizar, habría que hacer referencia a grandes pensadores de lo referido;

“Un estado es gobernado mejor por un hombre bueno que por unas buenas leyes”
(Aristotéles, 352 a.C.)

"La excelencia moral es resultado del hábito. Nos volvemos justos realizando actos de justicia; templados, realizando actos de templanza; valientes, realizando actos de valentía." (Aristotéles, 352 a.C)

“...Haga, pues el príncipe lo necesario para vencer y mantener al estado y los medios que utilice siempre serán considerados honrados y alabados por todos...”
(Maquiavelo, 1513).

“...La moral es hoy en Europa moral de animal de rebaño...para así poder determinar las mejores medidas, para la gente, para la empresa, para el sector, para el grupo, para el país.” (Nietzsche, 1886)

“...El grado mayor o menor de peligro que para la comunidad, que para la igualdad hay en una opinión, en un estado de ánimo y un afecto, en una voluntad, en un don,

eso es lo que es ahora la perspectiva moral; también aquí el miedo vuelve a ser el padre de la moral...” (Nietzsche, 1886)

Como se dijo, las implicaciones morales del “manejo” de algo, corresponden a otro estudio, y no se ahondará en el tema. Cabe sin embargo decir, que para este autor, un manejo, cualquiera que este sea y en la rama que sea, no podrá hacer abstracción de las normas convencionales de ética y “buen hacer”. Más aún en una ciencia donde lo que se reparte, son recursos para todos y no sólo unos cuantos, quizás esta abstracción, sea el mayor error de la economía dura.

2.2 Expectativas a propósito de las estrategias a realizar

En materia técnica. El presente estudio pretenderá explicar la incidencia –ya sea ésta, negativa o positiva-, de diferentes variables financieras y económicas de coyuntura particular, como de coyuntura nacional sobre los beneficios netos de una empresa, indirectamente, y sobre las ventas totales de la misma, de manera directa. Ahora, evidentemente, al realizar este documento mediante el estudio particular de la empresa POLYLON S.A., dichos resultados pueden no entenderse de uso general, menos aún como un axioma empresarial dentro del Ecuador. Si bien, la empresa Polylyon S.A. es una empresa que se encuentra en el sector más representativo del espectro empresarial ecuatoriano, el análisis de la misma fue decidido, principalmente por la cantidad de datos que brindó y la facilidad para acceder a los mismos.

Dicho esto, con la realización de este estudio se buscará encontrar una explicación más exacta de la interrelación de las variables antes mencionadas, y así proponer varias recomendaciones a partir de las conclusiones propias del análisis de dicha interrelación.

2.3 Repaso de estudios similares en el mundo

a. “Proyecciones de la econometría sobre una empresa: Modelo de previsión sobre indicadores financieros”

-Nevado Peña D, López Ruiz V (2000)

Este estudio analiza el uso de las herramientas de un modelo econométrico, y si éste puede predecir la futura situación económica de la empresa. Se incluyen indicadores exógenos de la gestión financiera de la compañía lo cual provocaría que el modelo tenga un alto porcentaje de veracidad.

El modelo guarda la figura:

$$\begin{aligned} VT &= f(VT(-1), RFCP(-1), RFLP, RE, X_e) \\ CM &= f(CM(-1), VT, X_e) \\ MC &= VT - CM \end{aligned}$$

Dónde:

- VT: Ventas Totales
- CM: Compras
- MC: Margen comercial
- RFCP: Ratios financieros a corto plazo
- RFLP: Ratio financieros a largo plazo
- RE: Indicadores económicos
- (-1) refiere al período anterior
- X_e: Otras variables

Dicho estudio corrobora la consideración de la herramienta econométrica dentro de la contabilidad como un modelo de previsión, el mismo que sirve para predecir la situación financiera de la empresa manteniendo definida políticas financieras, propias de la empresa.

Al proponer el modelo, el autor del mismo, concluye que el referido estudio podría ser utilizado en compañías de cualquier tamaño, producto de la universalidad de los indicadores utilizados.

Esto queda suficientemente demostrado en la aplicación sobre dos empresas que se corresponden con este perfil, si bien, con mínimas variaciones sobre el modelo teórico, debidas a las peculiaridades de cada caso. (Nevado Peña & Lopez Ruiz, 2000)

b. “A Theory of production”

- Cobb W., Douglas P (1928)

Estudio madre sobre la optimización de recursos humanos y de capital en materia de producción. En el mismo se modela una función de producción que representa la interacción entre el producto y las diferentes variaciones de tecnología, trabajo y capital. El estudio parte de la distribución de la renta nacional total entre capital y trabajo.

$$P = bL^k C^{1-k}$$

Dónde:

- P: Es la producción total
- L: Trabajo
- C: Capital
- b : Factor de productividad
- k y $k-I$: Son las elasticidades producto del trabajo y el capital, respectivamente.

Este análisis estableció, entre otras cosas, que la incidencia de los factores de trabajo y capital de manera constante a lo largo del tiempo, daba como resultado que a medida que la producción aumentaba, la proporción de la repartición de las rentas también. (Douglas & Cobb, 1928)

c. Cambio en la producción de caña de azúcar en el salvador ante cambios en los precios internacionales: Periodo 1970-2003
- Peraza Burgos V. (2006)

El objetivo principal de este estudio fue mostrar un panorama nacional (El Salvador) del comercio de la azúcar y analizar la existencia de un vínculo entre la oferta y los precios internacionales de la misma. El documento utilizó un modelo econométrico que pretendía mostrar las relaciones entre las variables relevantes del mercado internacional y los cambios de producción de la azúcar dentro del país. Así:

$$\text{Ln azúcar} = \alpha + \beta_2 \text{ LnC11} + \beta_3 \text{ LnC14} + \beta_4 \text{ Ln Export} + \mu_i$$

Donde:

- C11: Es el precio de la azúcar cruda en los mercados internacionales no preferenciales.
- C14: Es el precio de la azúcar cruda en los mercados internacionales preferenciales.
- Export: Es el volumen de demanda de exportaciones de caña de azúcar cruda que hace el salvador.
- $\beta_2 < 0$
- $\beta_3 > 0$
- $\beta_4 > 0$

Al final del análisis, y como punto preponderante, se demuestra mediante el empleo del modelo econométrico empírico, la existencia de una relación inversa en el corto plazo, entre la producción nacional de azúcar y la variación en los precios establecidos en el exterior (Estados Unidos). (Peraza Burgos, 2006)

d. Modelos avanzados para la predicción a corto plazo de la producción eléctrica en parques eólicos.

- Fernández Jiménez L (2008)

Este trabajo de tesis, tenía como objetivo desarrollar un conjunto de modelos econométricos avanzados, para la predicción a corto plazo de la producción eléctrica en los parques eólicos. Involucrando variables como velocidad media del viento, potencia media, media horaria, condiciones meteorológicas y otros factores externos (Peraza Burgos, 2006) que afectan a la predicción de la producción.

$$I = \sum_{t=1}^{24} P_{d,t} \cdot PM_t + \sum_{t=1}^{24} PM_{i,t} (P_{i,t} - P_{d,t}) + Desvio$$

$$\pm PM_t^{VENTA} (P_{gen,t} - P_{ult,t}) \quad Si P_{gen,t} > P_{ult,t}$$

Desvío =

$$\pm PM_t^{COMPRA} (P_{gen,t} - P_{ult,t}) \quad Si P_{gen,t} > P_{ult,t}$$

Donde:

- $P_{d,t}$: Potencia eléctrica horaria programada en el mercado.
- PM_t : El precio marginal en el mercado para la potencia eléctrica.
- $PM_{i,t}$: El precio marginal en el mercado intradiario para la potencia eléctrica.
- $PM_{gen,t}$: La potencia eléctrica horaria realmente entregada por unidad generadora entregada a la red eléctrica en la hora.
- PM_t^{VENTA} : Precio al que se vende la potencia eléctrica en el mercado.
- PM_t^{COMPRA} : Precio al que el mercado compra la potencia eléctrica.
- $P_{ult,t}$: Representa el ultimo valor de la potencia eléctrico horaria.

Al final del análisis se concluye que el modelo econométrico cumple y logra alcanzar el horizonte propuesto de hasta 72 horas de predicción y que todas las variables se encuentran directamente involucradas en la predicción y producción de energía eléctrica en los parque eólicos. (Fernandez Jimenez, 2008)

e. Análisis macroeconómico de la empresa

- León Carlos, Miranda María (2003)

Este análisis se basa, principalmente, en un estudio de las ciencias económicas aplicadas a la empresa. Se basa en las decisiones empresariales considerando la influencia económica del entorno. Abre paso también al estudio de la economía mundial, analizando diferentes tipos de enfoques de cambio.

Finalmente forma y desarrolla algunos casos de la teoría macroeconómica y se centra en la predicción del comportamiento de algunas variables externas que afectan al desarrollo de la economía de un país; tales como las crisis y sus repercusiones más relevantes en México, Argentina, Ecuador, Rusia y Asia. (Leon & Miranda , 2003)

$$P_t^* = \alpha (Y_t - Y_p) + P_{t-1} \quad (\alpha > 0)$$

Donde:

- P_t^* : Log del nivel de precios equilibrado
- P_t : Nivel de precios actual
- P_e : Precio esperado en t, similar a t+1
- Y_t : Producto actual
- Y_p : Producto potencial de pleno empleo

2.4 Repaso de estudios similares en Ecuador

f. La industria automotriz nacional, una estimación de su estructura, situación, estructura económica, eficiencia y argumentos para su desregulación.

- Moreno Ramírez A, Naranjo Celorio G (2002)

En este estudio se la relación estrecha que existe entre de la industria automotriz y desarrollo histórico del capitalismo. Así mismo como se plantea comprobar mediante la elaboración de un modelo econométrico que el aumento en el precio de un bien en este caso un carro se derive de una reducción en su demanda en la cantidad demandada.

$$\text{Log } Y = \alpha - \beta_1 \text{Log} X_1 + \beta_2 \text{Log} X_2 + \mu$$

Donde:

- μ : Es el término del error de todos los factores que afectan a la demanda automotriz
- β_1 y β_2 : Miden las elasticidades precio de la demanda e ingreso de la demanda
- α : El intercepto.

Además de todos los cambios que ha generado la industria automovilística no solamente en cuanto a tecnología sino haciendo referencia en cuanto a “status” y los grandes problemas de circulación, contaminación entre otras externalidades.

Por eso se creó un modelo econométrico de la demanda ecuatoriana en el sector automotriz con el fin de comprobar que la demanda así como el precio del bien está relacionada a otros factores externos como la política de protección arancelaria,

precio del bien sustituto o complementario, tasa de inflación, tipo de cambio entre otros. (Moreno Ramirez & Naranjo Celorio, 2002)

g. Construcción de un modelo econométrico para estimar las ventas mensuales de las cuatro marcas principales de bebidas gaseosas de la empresa Ecuador Bottling Company Corp.

- Arteaga Garzón Edwin (2010)

Tesis que buscaba proponer un modelo econométrico de VAR⁸ para estimar las proyecciones de las ventas mensuales de las bebidas principales de Ecuador Bottling Company Corp, buscando comprobar que implementar un modelo econométrico de predicción era más efectivo que seguir utilizando el método de la compañía.

$$X_T = \sum_{t=1}^n \alpha_t Y_{t-1} + \sum_{t=1}^n \beta_t X_{t-1} + \mu_{1t}$$

$$Y_T = \sum_{t=1}^n \gamma_t Y_{t-1} + \sum_{t=1}^n \delta_t X_{t-1} + \mu_{2t}$$

Donde:

- μ_{1t} y μ_{2t} : Las perturbaciones no están correlacionadas internamente ni de forma cruzada

⁸ VAR: Vectores auto regresivos

- X_t : Se encuentra relacionada con los valores del pasado y con los rezagos de Y_T

Las ecuaciones básicamente se distinguen por:

- La causalidad unidireccional de X hacia Y
- La causalidad unidireccional de Y hacia X
- La retroalimentación o causalidad bilateral
- Finalmente se sugiere independencia cuando los conjuntos de coeficientes de X y Y no son significativos para ambas regresiones.

Al incluir variables exógenas macroeconómicas en el modelo se comprobó variables como IPC⁹, IPP¹⁰, exportaciones y las importaciones en el estudio de las bebidas de la compañía son variables integradas puesto que existe una relación a largo plazo y tienen injerencia en las ventas mensuales. (Arteaga Garzon, 2010)

2.5 Hipótesis

Desde el “Discurso del método” (Descartes, 1637) se planteó de manera oficial, la racionalización del sentido intuitivo de las cosas. Así su método cartesiano y sus 4 leyes:

“Nada diré sobre la filosofía, sino que, viendo que ha sido cultivada por los ingenios más relevantes que han existido desde hace siglos y que, sin embargo, nada hay en ella que no sea aún objeto de disputa y, por lo tanto, dudoso, no tenía yo la

⁹ IPC: Índices de precios al consumidor

¹⁰ IPP: Índices de precios al producto

suficiente presunción para esperar alcanzar en ella algo mejor que los otros [...] Tal fue la causa por la que pensé que había que buscar algún otro método que, reuniendo las ventajas de los otros tres estuviera exento de sus defectos. Y como la multiplicidad de leyes a menudo sirve de excusa para los vicios [...] estimé que tendría suficiente con las cuatro siguientes [...] El primero consistía en no admitir jamás cosa alguna como verdadera sin haber conocido con evidencia que así era [...] El segundo, en dividir cada una de las dificultades a examinar en tantas partes como fuera posible y necesario para su mejor solución.

El tercero, en conducir con orden mis pensamientos, empezando por los objetos más simples y más fáciles de conocer, para ascender poco a poco, gradualmente, hasta el conocimiento de los más complejos

[...] Y el último, en hacer en todas enumeraciones tan completas y revisiones tan amplias, que llegase a estar seguro de no haber omitido nada [...]

[...] Y observando que esta verdad: **pienso, luego soy**, era tan firme y tan segura que todas las más extravagantes suposiciones de los escépticos no eran capaces de socavarla,

juzgué que podía admitirla como el primer principio de la filosofía que buscaba” (Descartes, 1637)

Solo es hasta este planteamiento, que encontramos un método de respuestas ulteriores, con pretensiones racionales y definitivas. Así entonces, y con la intención de dar forma racional a lo esencialmente primero, la intuición, se forman las hipótesis.

Particularmente, y en relación al presente estudio, los siguientes principios manifestados en la Teoría de Dow -que es la base del estudio técnico del mercado -:

“Los índices reflejan todo”, donde, las medias de las diferentes fluctuaciones diarias, descuentan todo lo conocido; lo predecible y cada condición que afecte a la demanda u oferta.

Y “El volumen de negociación debe confirmar la tendencia”, donde, se desprende que el volumen de negociación debe aumentar cuando el precio se mueve en la dirección de la tendencia y disminuir cuando el precio se mueve en la dirección opuesta de la tendencia. (Dow Charles, 1896)

Además, mediante la lectura de los siguientes casos;

Gran regresión:

Originada en Estados Unidos en el año del 2008 a causa de la inflación en los precios de las materias primas y la sobrevalorización de los productos. La cual se extendió

con mucha facilidad en los países desarrollados alrededor del mundo. Durante el 2009 los índices bursátiles de Europa y Estados Unidos decrecieron y fueron superados por países como Brasil y China.

Durante febrero del 2008 se reportó un alza en la inflación global, a mediados del mismo año, las cifras mostraban que la inflación se encontraba en su punto máximo en los países que se dedicaban a la exportación de petróleo. (Reuters, Reuters, 2008)

En el 2009 el problema se revirtió, existía deflación lo que llevó a la FED (Sistema de Reserva Federal) tener un nivel de interés de prácticamente 0%. (Reuters, Reuters, 2010)

El crack 1929 – Martes Negro

Conocido también como la Gran Depresión ha sido una de las más grandes catástrofes en el mercado bursátil de Estados Unidos. La caída inició el jueves 24 de octubre de 1929, pero la situación empeoró y se deterioró el lunes 28 y martes 29, puesto que la especulación y la expresión máxima del pánico comenzaron a extenderse y causar consecuencias.

Dicha crisis se extendió alrededor de un mes, más de 100,000 personas perdieron sus empleos en prácticamente 3 días. Se sabía que días previos a la caída de los precios el mercado se encontraba en una alta inestabilidad. Períodos de ventas con volúmenes altos de negociación fueron intercalados con breves periodos de alza de precios. Esto y debido a la inexperiencia de algunos, desembocó en una gran crisis que azotó al país Norteamericano. (Bierman, 2004)

Se denota dentro del contexto mundial económico, un fenómeno que ha tratado de ser explicado por varios economistas y filósofos de alta envergadura académica. Desde el fetiche por las mercancías de Marx, y su valor implícito otorgado a las mismas, hasta las hipótesis de valor del dinero especulativo de Keynes.

“Una asociación de hombres libres que trabajen con medios de producción colectivos y empleen, conscientemente, sus muchas fuerzas de trabajo individuales como una fuerza de trabajo social” (Marx, El Capital, 1867)

“La desvalorización del mundo humano crece en razón directa de la valorización del mundo de las cosas.” (Marx, El Capital, 1867).

“El tipo de interés será aquel que iguale la demanda de préstamos con su oferta. Será aquel al cual lo que cierto número de personas desean tomar prestado es igual a lo que otras desean presta” (Keynes, 1936)

Finalizando con el uso estratégico, racional y científico del mismo con la teoría de juegos (Nash Forbes, 1944), se han ocurrido situaciones que son llamativas –incluso más que con las llamadas aseveraciones científicas ya dichas-, en una materia que precede al fenómeno antes descrito, la especulación.

A partir de estas hipótesis de mercado –Teoría de Dow- donde se supone una simetría de información y una confirmación de la teoría clásica de la oferta y demanda, de los casos expuestos donde la especulación tuvo un papel preponderante en las crisis de economías locales, regionales y mundiales. Y aseveraciones sobre la comunicación y el poder (Castells, 2009); Nació en el autor la construcción, de determinar la incidencia de algunas variables macroeconómicas y de variables financieras varias en las ventas y consecuentemente los beneficios de una empresa en el Ecuador, en el período posterior a los movimientos de las variables mencionadas y en el mismo.

2.5.1 Metodología de análisis de variables

IPC o Índice de precios al consumidor el mismo que tiene como función valorar los precios de un conjunto de productos básicos en el consumo familiar, determinado en base a la cantidad de productos que un hogar consume de manera asidua y la variación con respecto al precio de los mismos. El IPC mide básicamente las variaciones o cambios en el precio que presentan los bienes y servicios de consumo regular en los hogares.

El IPC tiene como principal falencia que no considera los bienes que los consumidores sustituyen como respuesta a los cambios en los precios, conocido también como sesgo de sustitución. Además de que no incorpora los cambios en la calidad de los productos, ni los nuevos productos que se incorporan a la cesta, entre otros. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos , 2012).

La relación con las ventas de la empresa, inicialmente se espera un aumento en la cantidad ofertada, o más bien, positiva con las ventas. Esto, por teoría clásica debería equilibrarse después, ya que la demanda debería empujar el precio nuevamente al equilibrio.

Tasa de Interés o tipo de interés es el “precio del dinero” puesto que el pago que se recibe por determinada cantidad de dinero a través del tiempo. En términos generales la tasa de interés es la representación porcentual entre el riesgo y la ganancia de la utilización o no del dinero.

La tasa de interés desde el punto de vista de la política monetaria del Estado si es elevada debe incentivar al ahorro, caso contrario al consumo. Pero vista como una tasa activa –la que cobra el banco por prestar dinero- y manteniéndose lo demás constante, debe ser vista de manera inversa.

Keynes define a la preferencia por la liquidez como una función que conecta a la liquidez que desea mantener la persona con la tasa de interés que está dispuesta recibir a cambio de utilizar su dinero. Por eso es que la tasa de interés es aquella que a la larga define o influye sobre la decisión de las personas a mantener el efectivo en su poder o invertirlo.

El banco central de cada país es el encargado de fijar las tasas con el fin de promover el crecimiento económico y la estabilidad financiera de la sociedad.

La Deuda pública se constituye como el conjunto de obligaciones que ha adquirido un país/estado con el fin de obtener recursos, los mismos que son buscados en mercados extranjeros y son adquiridos bajo una promesa de pago a futuro y con una tasa fijada al momento de la adquisición de la obligación. (Mankiw, 2009)

El manejo de deuda, es vital para la salud de un país ya que supone el reflejo de una sociedad ante el mundo. Muchas instituciones, miran el porcentaje de deuda de un país como un indicador de confianza en las inversiones y situación social del mismo. Por lo cual se espera una relación inversa con las ventas de una empresa.

Otra variable a considerarse es el superávit/déficit global del presupuesto del estado. El mismo, es el valor que se obtiene como resultado final de la diferencia entre los ingresos y egresos corrientes, y su balance, sin considerar los valores de deuda.

Se conoce como déficit al resultado negativo de dicha diferencia lo cual refleja que el país compra más de lo que vende, medida en bienes y servicios producidos. Mientras que se considera un superávit cuando la cantidad de bienes y servicios vendida es mayor a la comprada, por lo que el resultado de la diferencia es positivo. Al igual que el porcentaje de deuda, es un indicador de salud económica.

Al ser una cifra que de alguna manera mide resultados financieros, y por lo tanto rentabilidad, se torna en una variable de confianza, razón por la cual se espera una relación positiva. Ante un aumento del superávit/ déficit, un aumento/ disminución en las ventas respectivamente.

Finalmente se tiene al IVI o índices de volumen industrial, el cual es un indicador que tiene como objetivo medir las variaciones a los que tiende la producción de bienes y servicios en el país.

El IVI se obtiene de los valores monetarios mensuales de la variación de los inventarios de los productos ya terminados y fabricados en el país. (Instituto Nacional De Estadísticas y Censos , 2013).

Esta variable debería tener un comportamiento positivo con las ventas totales de una empresa.

En cuando al ambiente micro se puede hablar acerca de otro tipo de indicadores tales como: El ratio de acidez o RFCP-en este estudio- el cual indica la si la empresa se encuentra en la capacidad o no de cubrir los pasivos a corto plazo mediante sus activos de inmediata realización, es decir proporciona información acerca de la liquidez inmediata con la que cuenta la empresa. Al ser un índice de confianza y riesgo, se espera una relación positiva.

Por otra parte se cuenta con el ratio de endeudamiento o RFLP –en este estudio- el cual revela la proporción de los recursos ajenos a la compañía vs la proporción de recursos propios con los que la misma cuenta. El comportamiento de las empresas, varía mucho con su comportamiento de endeudamiento, un endeudamiento bien manejado puede significar un aumento en las ventas en el corto plazo, pero finalmente, en el largo plazo, se espera una relación negativa. Entre menor sea este ratio, mayor serán los incentivos para aumentar la oferta del producto.

El ROE o rentabilidad financiera el cual refleja el nivel de rentabilidad con el que cuenta una empresa, dado que es el coeficiente entre los beneficios netos y los fondos propios de la misma. (Briceno Avalos, 2010).

Con respecto a esta variable, se espera una respuesta positiva en relación a las ventas.

Finalmente se tiene al costo de ventas, que se define básicamente, como lo que le cuesta a una compañía producir, ofrecer o brindar un bien o servicio a los consumidores.

Determinar el costo de generalmente es un procedimiento muy sencillo que viene dado por definir los gastos en los que se incurrieron para la realización del producto y restárselo al valor final del producto. Más sin embargo cuando se habla de cantidades extensas de productos el proceso se torna un poco más complejo.

El costo de las ventas es una variable muy importante, dado que influye directamente sobre el precio que a su vez incide fuertemente sobre el volumen de ventas que puede tener una empresa durante un determinado periodo. (Polimeni, 2010)

Esta relación se prevé sea inversa, es decir, ante un aumento de los factores productivos, una disminución, desplazamiento negativo de la oferta.

Dichos indicadores son de vital importancia al momento de la toma de decisiones en una compañía dado que los mismos proyectan la situación real en la que la compañía se encuentra durante el análisis realizado.

2.5.2 Definición del Contenido

La política macroeconómica de un país basa sus análisis en aspectos del funcionamiento de una economía en general. Con el fin de llevar a cabo un exitoso análisis se recurre a los diferentes indicadores antes mencionados, tales como el PIB, IPC, Tasa de interés, IVI, etc. Por lo cual son considerados de alta importancia en la toma de decisiones que promuevan el crecimiento económico de la sociedad, país o región. La política microeconómica toma decisiones a partir de indicadores de índole particular, es decir, propios del individuo o empresa.

Dado que las decisiones que los administradores tomen en el presente afectarán al futuro de la empresa es importante prever los movimientos de una empresa en cuanto a ventas, lo que involucra conocer y proyectar la posible estrategia de ventas, política de precios a aplicarse, así como el apalancamiento.

La estrategia de ventas son todas las acciones que la empresa lleva a cabo con el fin de promover sus ventas, es por eso que la política de estrategia de ventas es crucial y de suma importancia para la compañía puesto que determinaran los ingresos de la misma durante el actual o siguiente periodo. (Peñalver, 2010)

Así, “Las variables macroeconómicas: IPC, tasa de interés activa, IVI, déficit/superávit del presupuesto global del estado, porcentaje de deuda pública con respecto

al PIB, y las microeconómicas: costos de ventas, ROE, Razón de endeudamiento, razón de acidez tienen un efecto directo sobre las ventas de las empresas””, pretende ser la respuesta a la interrogante planteada en el objetivo del presente estudio, misma que de manera intuitiva, y a partir de las diversas posturas, planteamientos y teorías, este autor se ha atrevido a sugerir¹¹.

¹¹ El presente estudio no pretende, ni por cerca, el abordar el conflicto de interés, moral y ético entre la información y el poder, pero sí tomar como punto de partida –también-, el hecho de que la comunicación y la especulación –sino son lo mismo-, son el punto central de la conducta humana, y por tanto empresarial. Así de conceptos macro, a micro. Finalmente las ideas hacen al hombre, y éste al dinero, no hay otro orden posible

Capítulo III

Metodología de la Investigación

3.1 Antecedentes Metodológicos

Tanto en el estudio de las ciencias sociales como en la predicción del funcionamiento de una empresa resulta de suma importancia el conocimiento de la modelización como una herramienta básica y simplificada para la toma de decisiones a futuro, basando dichas decisiones en información previamente obtenida en estudios financieros, ratios, datos históricos entre otros como se menciona en “Proyecciones de la econometría sobre la empresa: Un modelo de previsión sobre indicadores financieros”. (Nevado Peña & Lopez Ruiz, 2000).

Estudio en el que se trata de demostrar que la influencia de factores exógenos tiene incidencia en la gestión financiera de la compañía. Esto posee sentido dado que los resultados que las empresas presenten al final de un periodo vienen regidos por la interacción de una serie de factores tanto internos como externos de la misma.

Por lo que el estudio corrobora la inmersión de diferentes variables exógenas en el modelo econométrico con el fin de lograr obtener una mayor efectividad al momento de predecir resultados a futuro.

Mismo análisis que también queda demostrado en un estudio realizado en la industria automotriz ecuatoriana “La industria automotriz nacional, una estimación de su estructura, situación, estructura económica, eficiencia y argumentos para su desregulación” (Moreno Ramirez & Naranjo Celorio, 2002) .

Donde llama la atención particularmente, la demostración de que otras variables externas tales como las medidas arancelarias, el precio de los bienes sustitutos, el estatus, la tasa de inflación, entre otros, también se relacionan con la variación de la demanda del bien en país. Base clave en la proposición del tema de este estudio.

3.2 Procedimientos de Aplicación del estudio

Sabiendo que:

$$BN: VT - CT$$

Donde:

BN= Beneficio neto

VT= Ventas Totales; $P_v * Q_o$

(Precio venta * Cantidad ofertada)

CT= Costos totales

La relación positiva de las ventas totales con el beneficio neto, queda definida. El presente proyecto basa su análisis cuantitativo a partir del estudio de un modelo econométrico, de regresión lineal múltiple, con el método de mínimos cuadrados ordinarios. Su función primaria queda expresada bajo la función:

$$Y = \alpha + \beta x + \varepsilon;$$

Donde;

α : Valor de la constante

β : es el coeficiente de la variable independiente

ε : es el valor del error implícito del modelo¹²

Los datos que se utilizarán serán los proporcionados por la empresa Polyton S.A. Como ya se dijo, se tomaron los datos de esta empresa, por su clasificación como PYMES, y su consecuente representación de este espectro empresarial, y además por la facilidad y la apertura en la entrega de datos. El siguiente será un estudio de corte transversal que se realizará con datos mensuales, desde Enero del 2006 hasta Diciembre del 2012.

Son 84 observaciones a estudiarse, de las siguientes variables de incidencia macroeconómica; IPC, IVI, Tasa de interés activa, Déficit/ superávit del presupuesto

¹² Valor implícito del error que de alguna forma “corrige” el modelo. Generalmente lo ideal es que este valor sea lo más pequeño posible.

global del estado, porcentaje de deuda pública con respecto al PIB y de las siguientes variables de incidencia microeconómica, es decir, de relación directa con la empresa: Ratio de acidez, Ratio de endeudamiento, Costo de ventas, ROE.

Este modelo pretende explicar las ventas totales de una empresa, principalmente, a partir de los movimientos de las variables previamente establecidas, en el mismo período y en el anterior a las mismas. Con esto, y dado la formulación básica, también se estudia el impacto indirecto sobre el beneficio de la empresa.

Para hacer el presente estudio, sus cálculos de regresión y de ajuste, se utilizó la herramienta STATA 13.

Así, como primer movimiento de estudio, se obtuvo un resumen de los estadísticos de las variables, presentadas en el cuadro siguiente:

Tabla I Resumen de los estadísticos de las variables

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
yventastot~s	84	201055.6	111891.8	39094.27	479826.4
x1razndeac~z	84	2.788036	1.381577	1.368053	8.798965
x2niveldee~o	84	.4002257	.176198	.0922749	.7286737
x3roe	84	.0353221	.0448185	-.1271669	.1664912
x4ivi	84	.0066741	.0662449	-.1664674	.1525494
x5ipc	84	1.218923	.119309	1.039589	1.418946
x6tasadein~s	84	.090752	.007444	.0817	.1092
x7dficitsu~s	84	-90.21821	379.7784	-1737.3	868.9
x8porcenta~a	84	.1739024	.0517374	.1111782	.2717583
x9costoven~s	84	-108574.5	57098.6	-261195.6	-28497.07

Fuente: El autor

Como se puede observar, son 84 las observaciones con las que se cuenta, 9 variables consideradas inicialmente, con el siguiente detalle:

- X1: Razón de acidez
- X2: Ratio de endeudamiento
- X3:ROE
- X4:IVI
- X5:IPC
- X6:Tasa de interés
- X7:Deficit/superávit Global
- X8:Porcentaje de la deuda publica
- X9: Costo de ventas

En el cuadro se detallan además, los principales indicadores estadísticos descriptivos:

- Media
- Desviación standard
- Min –valores mínimos-

- Max –valores máximos-.

A partir de los datos ya establecidos se aplicaron básicamente 4 movimientos: Un análisis de covarianzas, un análisis de correlaciones, los ajustes para determinar el modelo pertinente, y consecuentemente se realizaron pruebas de bondad del modelo con el mismo fin.

En el cuadro siguiente se observa el primer movimiento realizado, un análisis de las correlaciones entre las variables a utilizarse en el modelo, pero en el mismo período de la variable independiente.

Aquí un punto a considerarse; El ratio mínimo de fuerza entre las variables regresoras y la dependiente ha sido determinado en 0.5.

Como se ve, las variables que cumplen esa condición en el mismo período son: X2(Nivel de endeudamiento), X3 (ROE), X5(IPC), X8(Porcentaje deuda PIB) y X9(Costo de ventas).

Tabla II Correlaciones variables del mismo periodo

	yventa~s	x1razn~z	x2nive~o	x3roe	x4ivi	x5ipc	x6tasa~s	x7dfic~s	x8porc~a	x9cost~s
yventastot~s	1.0000									
x1razndeac~z	0.3538	1.0000								
x2niveldee~o	-0.6890	-0.7731	1.0000							
x3roe	0.5507	0.2012	-0.3403	1.0000						
x4ivi	0.0183	-0.0324	0.0145	-0.0764	1.0000					
x5ipc	0.7272	0.3609	-0.7539	0.2548	0.0002	1.0000				
x6tasadein~s	-0.4235	-0.1224	0.3152	-0.0486	-0.0001	-0.6618	1.0000			
x7dficitsu~s	-0.1788	-0.0480	0.1392	-0.0419	-0.1132	-0.1601	0.0810	1.0000		
x8porcenta~a	-0.7905	-0.4778	0.8386	-0.3091	0.0189	-0.9416	0.5474	0.0895	1.0000	
x9costoven~s	-0.9465	-0.2628	0.5803	-0.5022	-0.0291	-0.5712	0.2681	0.1749	0.6646	1.0000

Fuente: El autor

En el cuadro debajo, se realiza una primera regresión con las referidas variables. Sólo para contextualizar –e independientemente del análisis de pertinencia necesario de cada variable dentro del modelo-, debe notarse la gran explicación del modelo a partir de las mismas, al notar el R2 ($\approx 97\%$). Lo cual representa un primer acercamiento, a determinar que las variables elegidas son las correctas.

Tabla III Regresión de variables referidas

Source	SS	df	MS	Number of obs = 84			
Model	9.9962e+11	9	1.1107e+11	F(9, 74) = 207.97			
Residual	3.9521e+10	74	534074118	Prob > F = 0.0000			
				R-squared = 0.9620			
				Adj R-squared = 0.9573			
Total	1.0391e+12	83	1.2520e+10	Root MSE = 23110			

yventastotales	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
x1razndeacidez	3710.083	3679.094	1.01	0.317	-3620.673	11040.84
x2niveldeendeudamiento	298.841	46515.75	0.01	0.995	-92385.81	92983.5
x3roe	289733.6	66920.18	4.33	0.000	156392.2	423075
x4ivi	13267.12	38827.58	0.34	0.734	-64098.52	90632.77
x5ipc	150338	83971.87	1.79	0.077	-16979.62	317655.6
x6tasadeinters	-1216828	511210.8	-2.38	0.020	-2235438	-198218.7
x7dficitsupravitglobalmillones	-2.048624	7.211111	-0.28	0.777	-16.41708	12.31983
x8porcentajedeudapblica	-120673.9	206017.5	-0.59	0.560	-531172.7	289824.8
x9costoventas	-1.41998	.0707367	-20.07	0.000	-1.560926	-1.279034
_cons	-25924.21	168798.1	-0.15	0.878	-362261.8	310413.3

Fuente: El autor

Después de esta primera regresión, se realizaron las pruebas de ajuste del modelo para determinar las variables realmente significativas para el modelo y que cumplan con las condiciones mínimas para este tipo de estudio. El cuadro siguiente muestra la regresión final¹³.

Tabla IV Definición de modelo

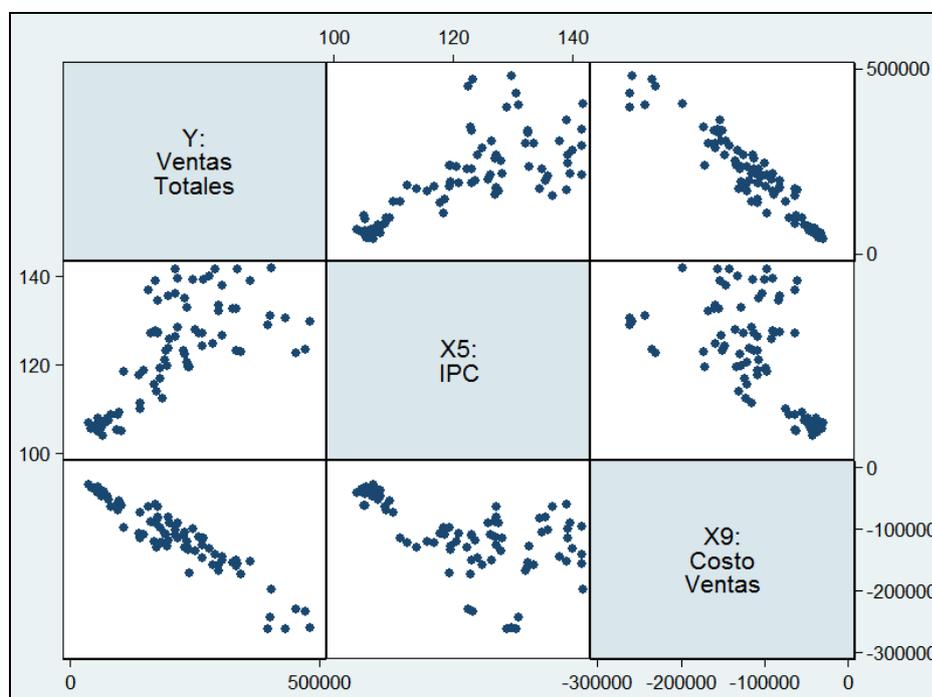
Source	SS	df	MS			
Model	9.8454e+11	2	4.9227e+11	Number of obs = 84		
Residual	5.4604e+10	81	674120981	F(2, 81) = 730.24		
Total	1.0391e+12	83	1.2520e+10	Prob > F = 0.0000		
				R-squared = 0.9475		
				Adj R-squared = 0.9462		
				Root MSE = 25964		
yventas	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
x5ipc	2597.071	291.02	8.92	0.000	2018.033	3176.11
x9costoventas	-1.544726	.0608094	-25.40	0.000	-1.665717	-1.423734
_cons	-283225.2	32286.05	-8.77	0.000	-347464.3	-218986.1

Fuente: El autor

Como se evidencia, las variables explicativas finales, fueron las de IPC y el costo de ventas. Con un $R^2 = 0.94$ y un $F(2,81) = 730.24$, se determina que el modelo es uno representativo.

Para descartar un posible caso de multicolinealidad, los gráficos siguientes, explican la relación entre variables.

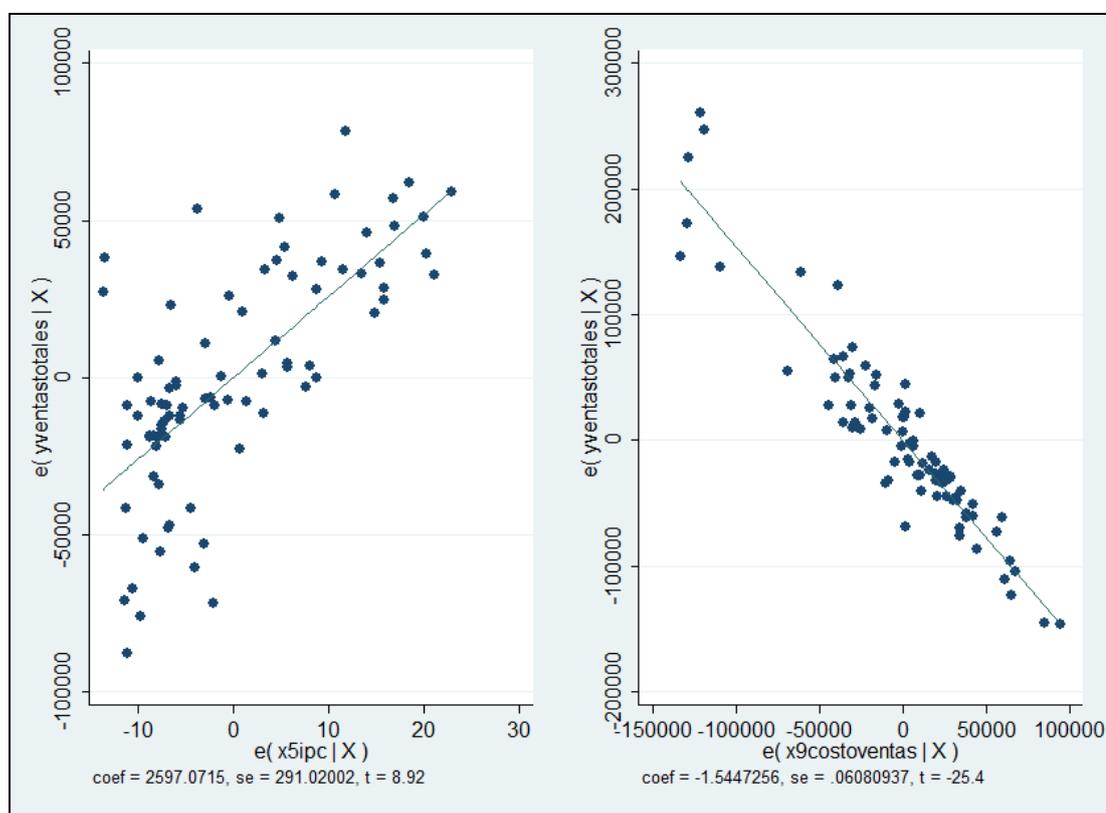
¹³ El resto de los cálculos requeridos por el modelo, se podrán encontrar en la sección de apéndices o anexos. Al final del contenido.

Ilustración 1 Relación entre las variables regresoras y la dependiente

Fuente: El autor

Nótese una clara relación lineal entre las variables regresoras y la dependiente, más no entre las regresoras. Esto confirma que no existe multicolinealidad.

Ilustración 2 Relación lineal uno entre las variables dependientes e independientes



Fuente: El autor

Gráfico de relación uno a uno, entre las variables independientes y la dependiente, mismas que demuestran su relación lineal.

Tabla V Análisis VIF

Variable	VIF	1/VIF
x5ipc	1.48	0.673702
x9costoventas	1.48	0.673702
Mean VIF	1.48	

Fuente: El autor

Finalmente, y para reafirmar la condición de no- colinealidad se realizó una prueba VIF. Misma que demostró que no existe multicolinealidad -como regla general, si este valor fuera mayor a 5 –algunos autores utilizan el 10 y hasta el 20-, habría un problema de multicolinealidad-.

Una vez estudiadas las relaciones entre las variables regresoras y determinar que cumplen con las condiciones necesarias para este tipo de modelos; Se estudiaron los residuos para solucionar problemas de heterocedasticidad –de ser el caso- y también para determinar la condición de normalidad de los mismos. Así;

Tabla VI Sumario de Residuos

summarize RES1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
RES1	84	.000054	25649.12	-66356.64	73096.75

Fuente: El autor

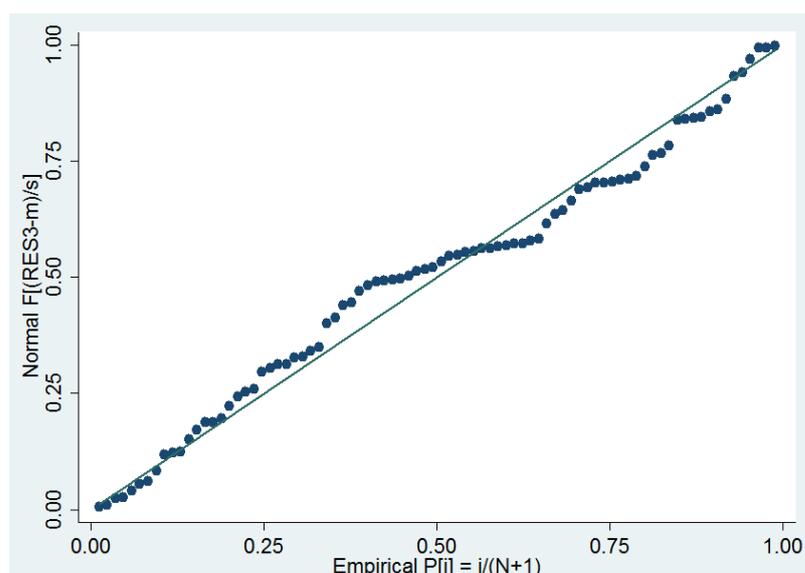
Tabla VII Regresión Lineal (t)

. reg yventastotales x5ipc x9costoventas, robust						
Linear regression		Number of obs = 84				
		F(2, 81) = 1045.51				
		Prob > F = 0.0000				
		R-squared = 0.9475				
		Root MSE = 25964				
yventastota~s	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
x5ipc	2597.071	278.674	9.32	0.000	2042.598	3151.545
x9costoventas	-1.544726	.0927399	-16.66	0.000	-1.729249	-1.360202
_cons	-283225.2	27297.87	-10.38	0.000	-337539.4	-228911

Fuente: El autor

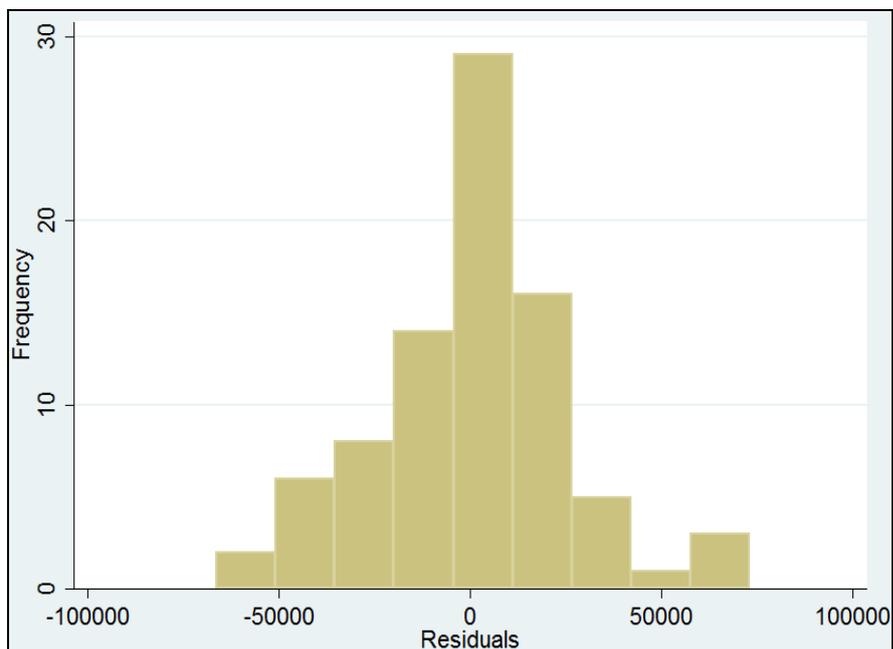
A pesar de que la esperanza matemática de los residuos, confirmó la homocedasticidad de las variables, se obtuvo la regresión lineal final, utilizando un error standard robusto, herramienta que "corrige" cualquier movimiento heterocedastico y fortalece el modelo.

Ilustración 3 Función de normalidad



Fuente: El autor

Ilustración 4 Histograma de residuos



Fuente: El autor

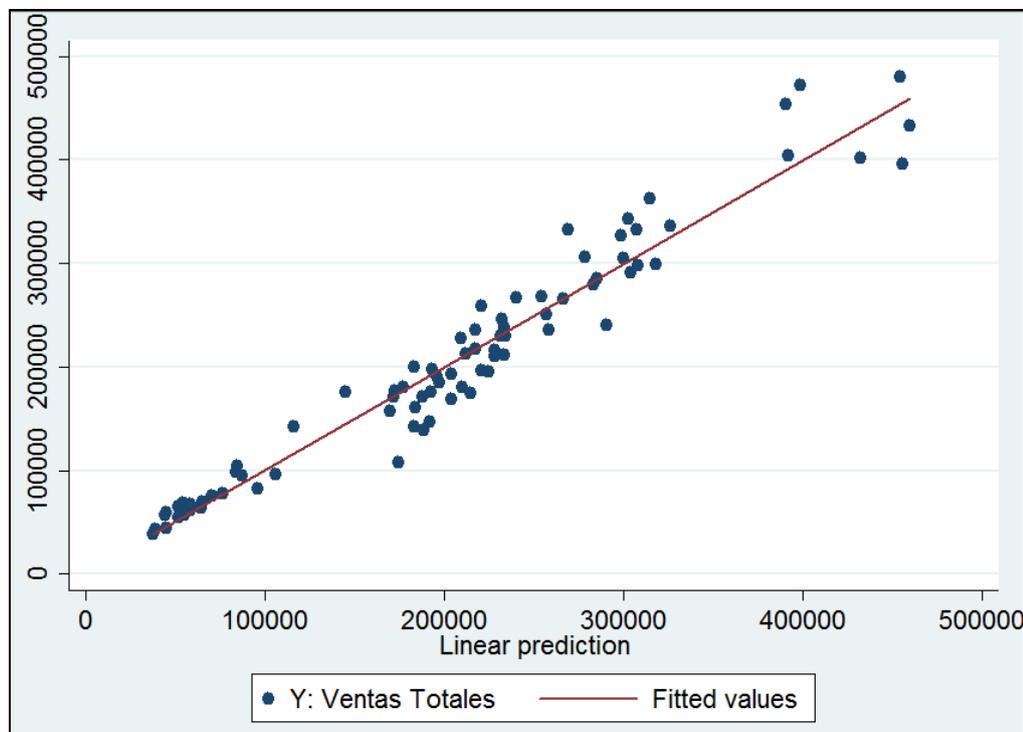
Luego de esto, se realizó la prueba *Kurtosis/Skewness* que demuestra que los residuos de la función, siguen un comportamiento normal. Como vemos $P = 0.2612$, lo cual acepta la hipótesis nula de normalidad.

Tabla VIII Prueba Kurtosis/Skewness para normalidad

Skewness/Kurtosis tests for Normality					
Variable	Obs	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	adj chi2 (2)	joint Prob>chi2
RES1	84	0.7743	0.1126	2.68	0.2612

Fuente: El autor

Ilustración 5 Relación entre los valores predichos y los observados



Fuente: El autor

El gráfico en la parte superior, denota la relación entre los valores predichos y los valores observados. Como podemos ver, existe una demostración clara del 94% de apego del modelo, por la distancia entre la función predicha y los puntos de los valores observados.

Así, luego de verificar que nuestro modelo cumpliera con las 5 condiciones básicas de una regresión lineal múltiple.¹⁴

¹⁴ La relación entre las variables regresoras y endógena sea lineal, que los errores en la medición de las variables sean independientes entre sí, que los errores tengan varianza constante es decir

La función final queda definida de la siguiente manera:

$$Y = \alpha + \beta^1 \text{IPC} + \beta^2 \text{CV} + \varepsilon;$$

$$F(2, 81) = 730.24$$

$$\text{Prob} > F = 0.0000$$

$$R^2 = 94.75\%$$

$$\beta^1 = 2597.071$$

$$\beta^2 = -1.544726$$

Esto queda explicado de la siguiente forma: Un cambio de 1% en la inflación medida por el IPC, tiene una incidencia positiva de \$2597.071 en las ventas totales de una empresa. Así mismo, pero con relación negativa, un aumento de \$1 en los costos de las ventas significa una disminución de \$-1.544726 en las ventas totales.

Este modelo presenta real importancia para los movimientos futuros de la empresa, ya que el modelo predice el 94% de los movimientos observados, lo cual lo hace un indicador de mucha confianza.

Sin embargo, dado que el presente estudio también tiene como objetivo determinar la relación entre los valores de estas variables, en un período anterior a la variable

Homocedasticidad, los errores tienen una esperanza matemática igual a cero y que el error total es la suma de todos los errores. (Pertega Díaz & Pita Fernandez, 2010)

endógena (Ventas totales), se continuó con el estudio, pero ahora a partir del análisis de las variables regresoras en un período anterior.

A continuación, y en concordancia con la estructura del presente estudio, se realizó una matriz de covarianzas y correlaciones entre las variables nombradas, en el período anterior, para iniciar el análisis de significancia de cada una dentro del modelo.

Tabla IX Matriz de varianzas y covarianzas

	yventa~s	lag_ve~s	lag_x1	lag_x2	lag_x3	lag_x4	lag_x5	lag_x6	lag_x7	lag_x8	lag_x9
yventastot~s	1.2e+10										
lag_ventas	1.0e+10	1.2e+10									
lag_x1	59231.5	55381.5	1.93203								
lag_x2	-13715.8	-13613.9	-.19052	.031342							
lag_x3	2121.84	2791.97	.01261	-.002718	.002033						
lag_x4	-623.556	155.255	-.003006	.000161	-.000229	.004441					
lag_x5	9485.95	9498.88	.060259	-.015844	.001374	.000028	.013927				
lag_x6	-320.221	-342.017	-.001276	.000409	-.000016	-1.2e-06	-.000573	.000055			
lag_x7	-6.1e+06	-5.0e+06	-25.8118	7.77108	-.681179	-3.10072	-3.33221	.047673	112508		
lag_x8	-4378.35	-4556.4	-.034582	.007692	-.000724	.00006	-.005772	.000208	.854375	.002684	
lag_x9	-4.9e+09	-6.0e+09	-20997	5861.78	-1299.52	-117.527	-3822.61	109.999	2.9e+06	1960.48	3.3e+09
.											
. correlate yventastotales lag_ventas lag_x1 lag_x2 lag_x3 lag_x4 lag_x5 lag_x6 lag_x7 lag_x8 lag_x9											
(obs=83)											
	yventa~s	lag_ve~s	lag_x1	lag_x2	lag_x3	lag_x4	lag_x5	lag_x6	lag_x7	lag_x8	lag_x9
yventastot~s	1.0000										
lag_ventas	0.8157	1.0000									
lag_x1	0.3820	0.3571	1.0000								
lag_x2	-0.6945	-0.6892	-0.7742	1.0000							
lag_x3	0.4218	0.5549	0.2012	-0.3405	1.0000						
lag_x4	-0.0839	0.0209	-0.0325	0.0136	-0.0763	1.0000					
lag_x5	0.7205	0.7214	0.3674	-0.7583	0.2583	0.0035	1.0000				
lag_x6	-0.3868	-0.4130	-0.1237	0.3116	-0.0483	-0.0025	-0.6541	1.0000			
lag_x7	-0.1634	-0.1324	-0.0554	0.1309	-0.0450	-0.1387	-0.0842	0.0192	1.0000		
lag_x8	-0.7576	-0.7883	-0.4802	0.8387	-0.3101	0.0173	-0.9442	0.5418	0.0492	1.0000	
lag_x9	-0.7726	-0.9466	-0.2641	0.5788	-0.5038	-0.0308	-0.5663	0.2591	0.1495	0.6616	1.0000

Fuente: El autor

Como se denota, las variables regresoras que presentan una relación más fuerte con las ventas totales, son: Lag_ventas, lag_x2, lag_x5, lag_x8, lag_x9.¹⁵

A partir de esto, comenzaron las pruebas para determinar las variables que guardaban una varianza significativa con el modelo, mediante el estudio de sus valores t-student, y el correspondiente análisis de su probabilidad.

Así, la regresión con las variables elegidas después de los ajustes fueron las siguientes:

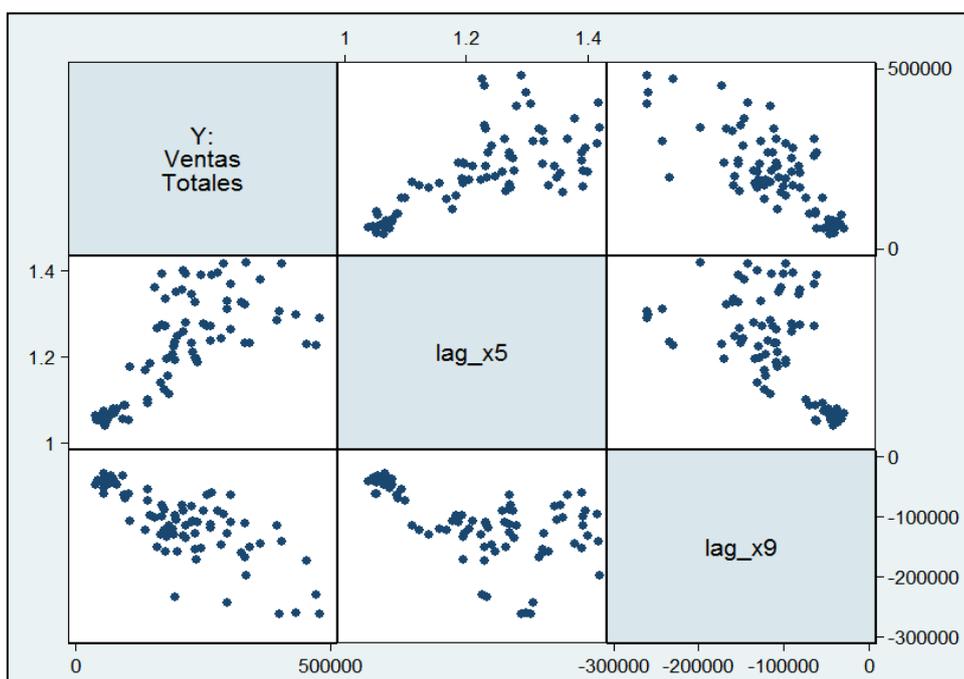
Tabla X Regresión Final (-1)

Source	SS	df	MS	Number of obs = 83		
Model	7.2946e+11	2	3.6473e+11	F(2, 80) =	100.25	
Residual	2.9105e+11	80	3.6381e+09	Prob > F	= 0.0000	
Total	1.0205e+12	82	1.2445e+10	R-squared	= 0.7148	
				Adj R-squared	= 0.7077	
				Root MSE	= 60316	
yventastot~s	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lag_x5	3938.315	684.782	5.75	0.000	2575.555	5301.075
lag_x9	-1.046645	.1412818	-7.41	0.000	-1.327804	-.7654851
_cons	-389460.2	76007.02	-5.12	0.000	-540719	-238201.4

Fuente: El autor

¹⁵ Lag: Conocido en los modelos auto-regresivos como termino de retardo en el tiempo.

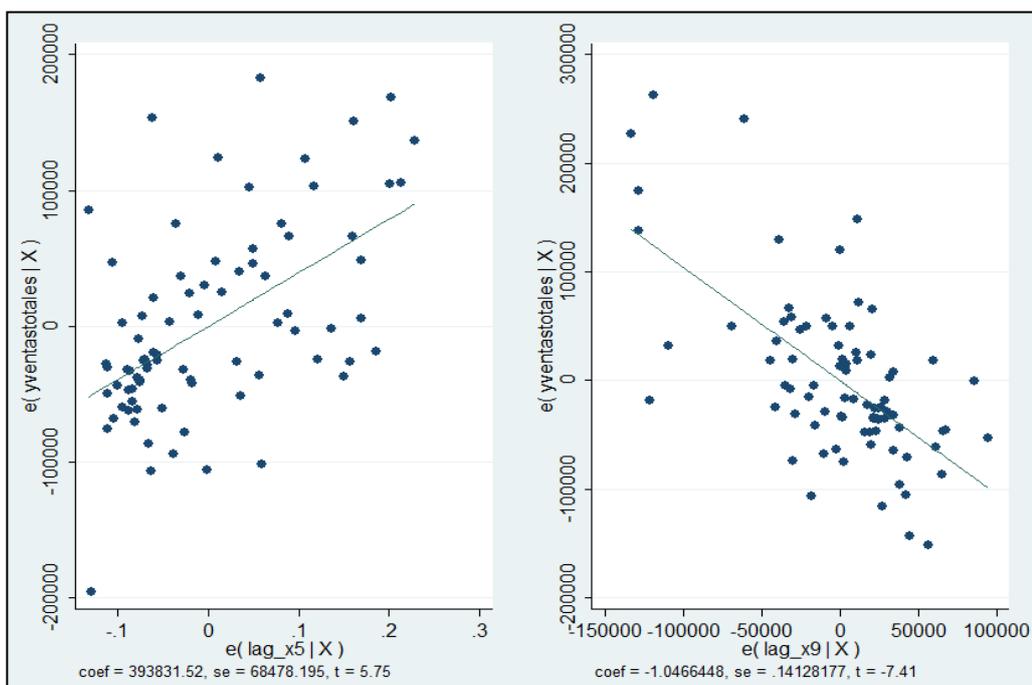
Ilustración 6 Matriz de relación lineal entre variable



Fuente: El autor

Ilustración 7 Análisis de variables de regresión

Fuente: El autor



A pesar de haber obtenido suficiente evidencia de que las variables regresoras son significativas en el modelo mediante el análisis de sus varianzas en la regresión, se incluyó una última prueba que es la de VIF (Variance inflated factor), que básicamente nos dice en cuanto cambia el error de la función si no estuvieran las variables dependientes correlacionadas (multicolinealidad). Como regla general, si este valor fuera mayor a 5 –algunos autores utilizan el 10 y hasta el 20-, habría un problema de multicolinealidad.

Ilustración 8 Análisis VIF t-1

Variable	VIF	1/VIF
lag_x5	1.47	0.679336
lag_x9	1.47	0.679336
Mean VIF	1.47	

Fuente: El autor

Una vez estudiadas las relaciones entre las variables regresoras y determinar que cumplen con las condiciones necesarias para este tipo de modelos; Se estudiaron los residuos para solucionar problemas de heterocedasticidad –de ser el caso- y también para determinar la condición de normalidad de los mismos. Así;

A pesar de que la esperanza matemática de los residuos, confirmó la homocedasticidad de las variables, se obtuvo la regresión lineal final, utilizando un error standard robusto, herramienta que "corrige" cualquier movimiento heterocedastico y fortalece el modelo.

Tabla XI Sumario del Residuo

<code>summarize RES</code>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
RES	83	.000054	58335.63	-158537.4	164668.7

Fuente: El autor

Tabla XII Regresion lineal

<code>. reg yventastotales lag_x5 lag_x9, robust</code>						
Linear regression				Number of obs = 83		
				F(2, 80) = 130.57		
				Prob > F = 0.0000		
				R-squared = 0.7148		
				Root MSE = 60316		
yventastot~s	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lag_x5	3938.315	721.8797	5.46	0.000	2501.729	5374.901
lag_x9	-1.046645	.1912411	-5.47	0.000	-1.427227	-.6660629
_cons	-389460.2	71649.5	-5.44	0.000	-532047.3	-246873.2

Fuente: El autor

También se realizaron pruebas de *Kurtosis/Skewness*:

Tabla XIII Prueba de Kurtosis/Swewness para la normalidad

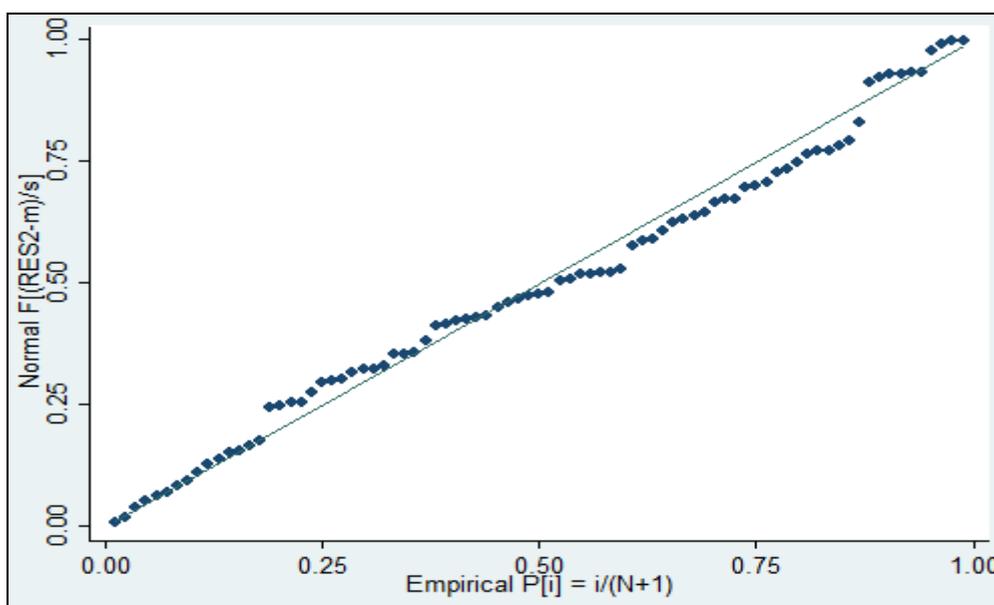
Skewness/Kurtosis tests for Normality					
Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	joint Prob>chi2
RES2	83	0.1163	0.1244	4.82	0.0898

Fuente: El autor

Los residuos siguen una distribución normal. Como vemos el $P < \chi^2$, es superior al 0.05, y por lo tanto la hipótesis nula de normalidad es aceptada.

Los siguientes dos gráficos, ratifican la prueba *de Kurtosis/Swewness* realizada.

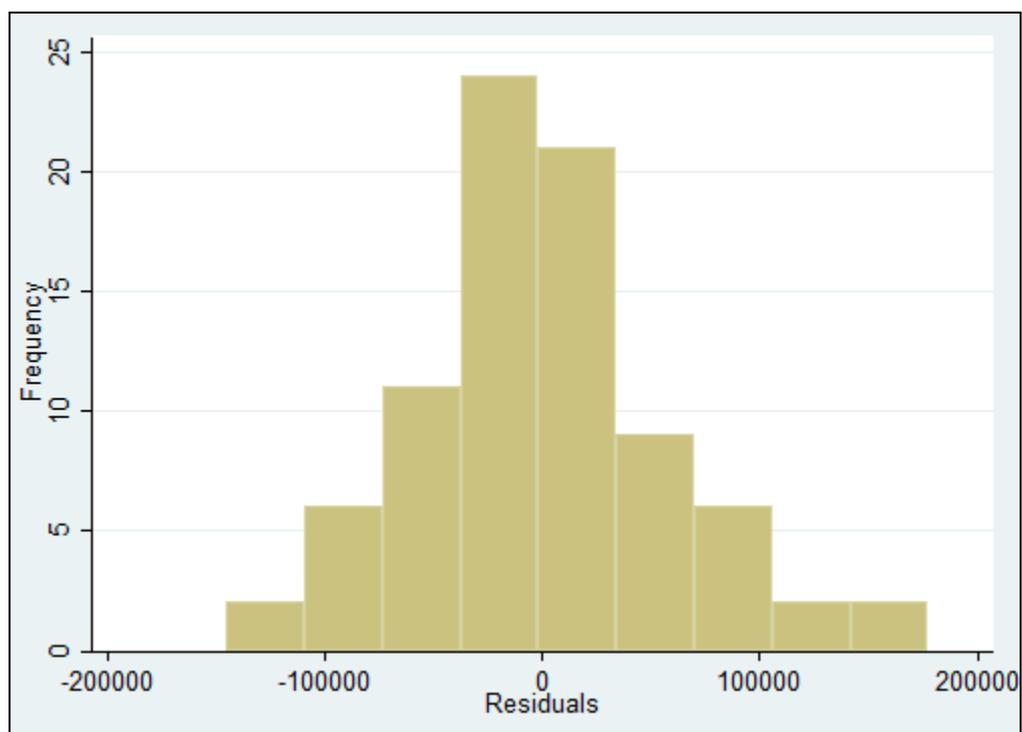
Ilustración 9 Función de normalidad



Fuente: El autor

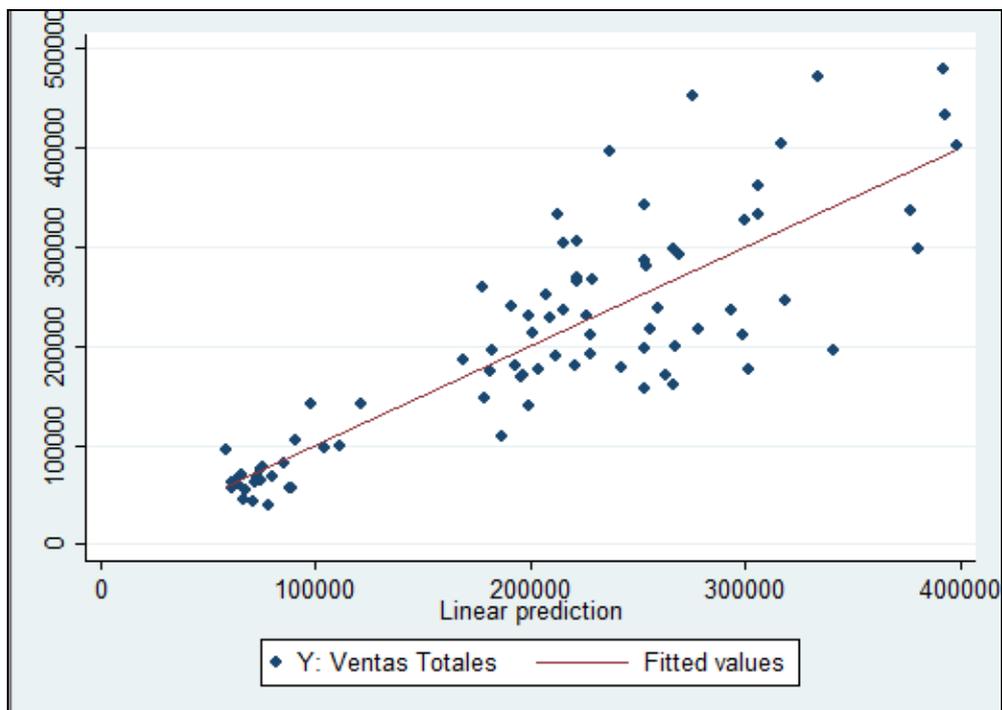
Obsérvese como los puntos residuales se apegan a la función de normalidad.

Ilustración 10 Histograma de residuos



Fuente: El autor

El histograma de frecuencia de los residuos, muestra claramente un comportamiento normal.

Ilustración 11 Relacion entre los valores predichos y valores observados

Fuente: El autor

Finalmente en el gráfico superior, se denota la relación entre los valores predichos y los valores observados. Como podemos ver, existe una demostración clara, del $R^2 = 71\%$ de explicación de los resultados observados por el modelo, ya que entre los valores de \$300,000 y \$400,000 –último cuarto-, es donde existe menos apego, es decir, más diferencia expresada por la dispersión de los puntos predichos con respecto a la función de la recta observada. Sin embargo, una vez más, los puntos por encima y por debajo de la recta demuestran la independencia de los residuos y su función de normalidad.

Así, luego de verificar que nuestro modelo cumpliera con las 5 condiciones básicas de una regresión lineal múltiple.¹⁶

La función lineal final queda expresada por:

$$Y = \alpha + \beta^1 \text{IPC}(-1) + \beta^2 \text{CV}(-1) + \varepsilon;$$

Donde:

$$F(2, 80) = 100.25$$

$$\text{Prob} > F = 0.0000$$

$$R^2 = 71.48\%$$

$$\beta^1 = 3938.315$$

$$\beta^2 = -1.046645$$

Esto queda explicado de la siguiente forma: Un cambio de 1% en la inflación medida por el IPC (-1), tiene una incidencia positiva de \$3938.31 en las ventas totales de una empresa. Así mismo, pero con relación negativa, un aumento de \$1 en los costos de las ventas(-1) significa una disminución de \$-1.04 en las ventas totales.

Este modelo tiene una representación de 71.48%, lo cual lo hace un indicador moderadamente significativo.

¹⁶ La relación entre las variables regresoras y endógena sea lineal, que los errores en la medición de las variables sean independientes entre sí, que los errores tengan varianzas constantes es decir Homocedasticidad, los errores tienen una esperanza matemática igual a cero y que el error total es la suma de todos los errores. (Pertega Díaz & Pita Fernández, 2010)

3.3 Aplicación del modelo

El fin de la presente investigación, es la “Determinación econométrica sobre el beneficio neto, a partir del estudio de las ventas totales; Estudio del caso Polylon S.A.”. Para esto el autor propuso la siguiente ecuación:

$$\text{BN} = \text{VT} - \text{CT}$$

Donde:

BN= Beneficio neto

VT= Ventas Totales; $P_v * Q_o$

(Precio venta * Cantidad ofertada)

CT= Costos totales

La misma, tiene dos supuestos primordiales: 1. No se toma en cuenta ningún tipo de carga impositiva definida por el estado y,

2. No existen otros tipos de ingresos ni otro tipos de gastos, además de los que son resultado de la venta de los productos de la empresa.

Sabiendo esto, y así mismo, los valores y coeficientes predichos en los dos modelos de estudio, podemos ya, elaborar escenarios de predicción del beneficio neto de una empresa. Así:

1. Modelo de un período anterior

Si $CT(t)$: 10000; $CT(t+1)$: 12000

$IPC(t)$: 132; $IPC(t+1)$: 135

$VT(t+1)$: $Y(t+1)$

$\alpha = -389460.2$

$\beta_1 = 3938.315$

$\beta^2 = -1.046645$

$$Y = \alpha + \beta^1 IPC(t-1) + \beta^2 CV(t-1)$$

$Y(t+1) = -389460.2 + 3938.315(132) + 10000(-1.046645)$

$Y(t+1) = \$140863.83$

$BN(t+1) = VT(t+1) - CT(t+1)$

$BN = 140863.83 - 12000$

$BN = 128863.83$

2. Modelo del mismo período

Si $CT(t)$: 12000

$IPC(t)$: 135

$VT(t)$: $Y(t)$

$\alpha = -283225.2$

$\beta_1 = 2597.071$

$\beta^2 = -1.544726$

$$Y = \alpha + \beta^1 IPC(t) + \beta^2 CV(t)$$

$$Y(t) = -283225.2 + 2597.071(135) + 12000(-1.544726)$$

$$Y(t) = \$ 48842.673$$

$$BN = 48842.673 - 12000$$

$$BN = \$ 36842.673$$

Como se evidencia, la diferencia entre los valores predichos, bien reafirman los R^2 obtenidos en cada modelo. Mientras el primero sólo contaba con un 0.71, el segundo y más confiable, con 0.94. Evidentemente, el primer modelo pudiera ser usado sólo como referencia en la toma de decisiones en las empresas. La gran brecha entre los valores supone que el primero es un modelo muy riesgoso.

Conclusiones

El estudio realizado entregó datos concluyentes acerca de las decisiones que toman las empresas ante cambios producidos en indicadores macro como microeconómicos, así como también sus efectos especulativos. Es de recalcar, sobre todo, la poca incidencia en general de los indicadores macroeconómicos, lo cual, entre otras cosas, evidencian un comportamiento muy elemental de las ventas a realizarse en una empresa del Ecuador, y como además estos mismos indicadores macroeconómicos, parecieran no responder al ritmo general de la economía.

Del estudio:

1. En el modelo (t-1), de la tabla X, se reveló que existe una relación entre los valores pasados de costos de ventas e IPC sobre las ventas totales actuales de una empresa mediante el análisis de su R^2 . El hecho de que sean variables independientes medidas en un período anterior y que aun así muestren un razonable grado de representatividad en la variable dependiente del siguiente período, entrega evidencia de que existe una incidencia especulativa en las ventas totales de una empresa.

2. A pesar de esto, se evidenció mediante la simulación del modelo (t) de la tabla VII, y el análisis de su R^2 , que la relación entre variables medidas en el mismo período es mucho más representativa y confiable.

Del sector:

1. El presente estudio, demostró la poca y casi nula incidencia de variables macroeconómicas en las ventas totales, y por ende el beneficio neto, de una empresa tanto en el mismo período como en el período subsiguiente. Esto a partir del estudio de sus correlaciones, análisis de varianzas, etc., en el capítulo 3. Concretamente: El IVI, el déficit/supéravit del presupuesto global del estado y las tasas de interés activa, fueron descartadas del modelo final.
2. Mediante los modelos (t) y (t-1), se demostró que solamente las variables Costos de ventas y la inflación medida en términos de índice de precios del consumidor, son significativas sobre las ventas de la misma tanto en un período posterior como en el mismo.
3. Que al mismo tiempo, y mediante el estudio de multicolinealidad y correlación, mismos que se encuentran detallados en las tablas II, V y la ilustración 9, se demostró que no hay una relación directa entre esta inflación y los costos de ventas de la empresa. Esto puede estar explicado por la incompatibilidad de productos medidos en el IPC, y la materia prima

utilizada por la empresa para realizar sus productos. La materia prima de la empresa Polylon S.A., es importada.

4. Las ventas de una empresa tienen una relación positiva con el IPC, y negativa con los costos. En concreto, un aumento/disminución de dólar en los costos de ventas, afecta inversamente en \$1.544726 en el mismo período, y \$1.046645 a las ventas totales en el período subsiguiente. Esto ratifica la teoría clásica de oferta y demanda, que expone la reducción de incentivos de ofertar más –contracción de la curva de la oferta-, ante un aumento general de los precios de los factores utilizados en la realización de los productos a ser vendidos.

5. El β de la variable IPC, revela un aumento/disminución de \$2597.071 en el mismo período y \$3938.3150, en el subsiguiente de las ventas totales, por cada unidad de aumento/disminución en el IPC. Esto, revela una relación directa y confirma la hipótesis de que los costos de ventas y el IPC tienen una incidencia directa sobre las ventas de una empresa. Del mismo modo, guarda absoluta relación con la misma teoría clásica, que expone también, que ante un aumento en las expectativas de ventas, el incentivo por ofertar más, crece –desplazamiento de la curva de la oferta hacia la derecha-.

Recomendaciones

El presente estudio, no puede tomarse en ningún momento como axiomático. El mismo fue realizado a partir del estudio de caso de una empresa del sector PYMES, en el Ecuador. Por lo que se recomienda, primordialmente, se lo tome como un punto de referencia, si bien de partida, para posteriores estudios más globales en el referido país o sector.

Del sector:

1. Se recomienda con particular atención, a las instituciones pertinentes mantener un registro mensual de indicadores como: PIB, información financiera de las empresas, información legal, etc.

2. Crear un centro de información empresarial, que permita de manera eficaz y transparente recolectar los datos de las mismas.

Del estudio:

1. Aumentar el espectro de estudio, tanto en número de empresas como en número de observaciones a ser tomadas en cuenta.
2. Se recomienda contar con más variables que expliquen de una mejor manera las ventas totales de una empresa. En especial, a partir de los indicadores arriba mencionados.
3. De ser necesario, utilizar técnicas más sofisticadas de previsión estadística, tales como: Modelos probit, y logit, que logran interpretar y recoger de manera más exacta, funciones que no siguen un comportamiento normal.

ANEXOS
1. DATA

Fecha	Y: Ventas Totales	X1: Razón de Acidez	X2: Nivel de Endeudamiento	X3: ROE	X4: IVI	X5: IPC	X6: Tasa de interés	X7: Déficit/Supéavit Global Millones \$	X8: Porcentaje Deuda Pública	X9: Costo Ventas
2006-01	65345.7	1.401011373	0.72221902	0.03272345	-10.963186	103.9589267	8.588	242.9	26.1	-41981.56
2006-02	59724.19	1.432004605	0.717588746	0.046483993	-1.91327337	104.694756	8.6925	-113.2	26.2	-36515.23
2006-03	61801.04	1.376792046	0.723452273	-0.0041683	15.2549424	105.3769529	8.685	-18.6	27.1	-43591.52
2006-04	43519.83	1.368053014	0.728673699	-0.06036277	-5.74552239	105.44911	8.796	142.0	27.2	-31244.59
2006-05	94609.53	1.396302215	0.724748555	0.086842056	6.84764522	105.3035776	8.7975	90.5	25.4	-62749.37
2006-06	104425.78	1.477298466	0.701885109	0.166491213	-2.06668518	105.061426	8.635	-19.1	25.1	-61369.98
2006-07	56553.56	1.576673662	0.681085261	-0.00720078	4.517158846	105.0926706	8.992	14.9	25.1	-40941.98
2006-08	54793.26	1.627142925	0.675715715	-0.03772513	7.263193888	105.3182357	9	-216.9	24.8	-39779.4
2006-09	44394.79	1.638840034	0.680899046	-0.07392575	-2.8643265	105.9216029	8.6075	91.1	24.8	-34366.26
2006-10	66371.02	1.640386764	0.684603346	0.019600529	2.086115886	106.2910253	8.834	-25.9	24.9	-40624.87
2006-11	61568.21	1.67159176	0.682677048	-0.01377739	0.787317602	106.4669202	9.9675	-105.2	24.9	-42363.1
2006-12	63630.49	1.574416426	0.715868542	-0.12716685	-0.5871023	106.4330464	8.85	32.6	24.7	-46338.42
2007-01	39094.27	2.896250991	0.540560975	-0.0451915	-4.55256084	106.7490303	9.3575	240.2	22.9	-28497.07
2007-02	57255.32	2.538899446	0.552283658	0.019621498	-8.41328497	106.8211581	9.5125	-171.9	23.6	-32495.24
2007-03	69657.38	2.540951995	0.550700916	0.008887225	11.34627313	106.923541	9.275	86.4	23.3	-45943.7
2007-04	68417.6	2.720778813	0.532842914	0.031245619	-6.14357188	106.9134022	9.806	178.5	23.2	-39039.9
2007-05	67383.76	2.167975184	0.513421905	0.000822437	7.534593531	106.9456149	9.9775	53.7	23.3	-41406.64
2007-06	77702.28	2.016040278	0.533592796	0.014190351	2.254743016	107.3600368	9.735	-66.9	23.3	-52285.06
2007-07	56974.32	2.13510144	0.51823943	-0.00616759	7.069225773	107.8088421	10.268	-92.5	23.3	-37601.32
2007-08	75763.09	1.652364606	0.588641155	-0.00229028	-2.03491416	107.8874866	10.92	-185.8	23.3	-47603.638

2007-09	82562.47	1.645200967	0.590878037	-0.0316121	-1.38068952	108.6536481	10.82	-219.9	23.3	-62998.1
2007-10	96590.59	1.521672963	0.632083022	0.040613041	8.076201673	108.8000221	10.7	-118.1	23.3	-69356.87
2007-11	98261.56	1.528129147	0.635337466	0.061918747	-3.26858163	109.3412765	10.55	-91.4	23.3	-53895.45
2007-12	141846.55	1.695261417	0.60534286	0.074374425	8.341320656	109.9663111	10.72	5.7	23.9	-73755.78
2008-01	141926.22	1.725400154	0.585152054	0.043525828	-16.6467449	111.2222656	10.74	44.3	19.3	-114918.99
2008-02	185041.82	1.86352882	0.551045196	0.118424252	-7.03859604	112.2717205	10.5	-13.7	19.3	-122497.15
2008-03	174737.41	2.335136542	0.455508113	0.024218822	10.25255895	113.9328982	10.43	-15.9	19.2	-130724.51
2008-04	168712.43	2.444603317	0.440392389	0.028778664	4.596803578	115.66276	10.17	246.9	19.0	-121061.68
2008-05	180821	2.258761924	0.410689806	0.033029891	-0.959686	116.8758518	10.14	221.8	18.7	-123008.56
2008-06	138958.39	2.201220728	0.422113402	0.014178517	-3.79804293	117.7603498	9.59	-29.3	18.6	-107626.71
2008-07	108241.77	1.917909894	0.373672664	-0.01641412	12.54771231	118.4506509	9.52	64.6	18.6	-97233.32
2008-08	147127.81	1.994568344	0.367373958	0.029191767	-3.86688114	118.6992465	9.31	395.8	18.5	-108128.32
2008-09	239785.37	1.983070824	0.38281893	0.06360948	2.876706482	119.4819179	9.31	3.0	18.5	-170536.44
2008-10	237375.37	2.057123877	0.379954454	0.102135836	6.98904023	119.5196872	9.24	-246.0	18.3	-133503.3
2008-11	180578.79	2.099909759	0.382519632	0.088995082	-10.4923422	119.3276425	9.18	-221.8	18.4	-97394.98
2008-12	195232.3	1.827684023	0.448307424	0.013583194	10.62158038	119.6769317	9.14	-1,229.8	18.6	-127786.36
2009-01	235356.36	2.272573266	0.358662731	0.0774486	-15.4758074	120.5235477	9.16	141.7	19.2	-121296.14
2009-02	190180.7	2.628976103	0.31579507	0.039764815	-2.24975171	121.0853742	9.21	-474.9	19.3	-106545.53
2009-03	230339.78	2.528783313	0.332434463	0.061060504	5.651157481	122.4066372	9.24	-262.9	19.3	-129233.38
2009-04	192553.86	3.628146688	0.235112419	0.044371754	-5.58092684	123.2083639	9.24	-50.2	19.3	-108207.59
2009-05	228118.8	4.767505972	0.174145834	0.063716244	2.047330155	123.1976167	9.26	-199.8	19.5	-111856.09
2009-06	332775.84	4.345673724	0.194970407	0.113804483	0.535053203	123.1044889	9.24	-288.3	13.5	-150734.71
2009-07	342482.94	3.437018249	0.227312801	0.104781451	10.73273613	123.0140332	9.22	-239.2	14.4	-172366.72
2009-08	452865.82	4.261846578	0.186927163	0.129696779	-5.15319383	122.6478104	9.15	-360.3	14.4	-229726.63
2009-09	471635.13	4.690443848	0.174355139	0.162292856	2.220180452	123.414939	9.15	83.4	14.5	-233857.82
2009-10	196392.79	8.798964433	0.092274941	0.039375577	3.714226134	123.7074579	9.19	-326.6	14.5	-118292.76
2009-11	265869.7	8.53200288	0.097085347	0.070890677	-3.91712593	124.1228216	9.19	216.5	14.5	-146998.09

2009-12	285671.67	3.135086563	0.268058016	0.012611831	8.269743512	124.8370942	9.19	-874.3	14.2	-157883.9
2010-01	199585.89	3.214621277	0.263373984	0.028012617	-13.2799712	125.8740834	9.13	462.35	12.9	-90391.66
2010-02	212533.15	3.229609417	0.260963325	0.025159715	-1.06172695	126.3030703	9.1	-130.57	12.9	-108471.57
2010-03	305885.1	4.150813892	0.201903386	0.039513432	11.6871102	126.50885	9.21	191.50	13.4	-151028.08
2010-04	161205.52	6.04992163	0.136850099	0.014025701	-1.61111625	127.1633042	9.12	113.63	13.4	-88647.05
2010-05	175598.91	6.667009284	0.124748852	0.027055475	0.811079427	127.1846144	9.11	-316.75	13.4	-63433.34
2010-06	258477.28	4.599568316	0.184511001	0.028955854	2.08599204	127.1729067	9.02	-298.14	13.8	-112296.7
2010-07	266307.4	4.336801394	0.197213549	0.027944434	4.454897069	127.1977862	8.99	-20.74	13.9	-125184.04
2010-08	177324.18	3.951059885	0.218614915	0.016632154	0.841235741	127.3332886	9.04	-352.90	13.8	-80800.99
2010-09	170573.44	3.899493023	0.222527046	0.013098094	-0.40064374	127.6604729	9.04	162.96	15.3	-90214.2
2010-10	250835.11	2.706922299	0.29788154	0.04119824	5.339704122	127.9851404	8.94	-410.33	15.1	-134751.39
2010-11	216559.37	2.737253385	0.298057308	0.031953419	-3.68533189	128.3316206	8.94	-253.27	15.0	-115262.19
2010-12	396089.62	2.359200331	0.355256265	0.026372337	-2.81876371	128.9917164	8.68	-834.84	15.2	-261153.87
2011-01	479826.42	2.340247317	0.367316824	0.073673777	-7.73348739	129.8678123	8.59	304.99	11.2	-258965.81
2011-02	432819.1	2.3904918	0.360584283	0.048276127	0.150773009	130.5885279	8.25	-310.97	11.3	-261195.59
2011-03	401623.92	2.283283888	0.382276858	0.042274527	5.868492477	131.0283844	8.65	868.90	11.3	-242652.72
2011-04	298711.32	3.443305995	0.245665429	0.03203862	-0.16582195	132.1029224	8.34	-17.11	11.3	-167321.62
2011-05	332445.46	2.926933984	0.296336588	0.0478296	2.223447537	132.5598009	8.34	-242.19	11.2	-159410.06
2011-06	326150.42	3.065944721	0.284310553	0.038841646	2.2207117	132.6125226	8.37	410.24	11.2	-153629.98
2011-07	235483.3	2.932088093	0.305548596	0.031709007	1.617915358	132.8456845	8.37	-161.33	11.1	-127154.16
2011-08	297377.74	2.73294732	0.308179006	0.054227893	2.489079782	133.4912817	8.37	-557.97	11.2	-158192.84
2011-09	176218.53	2.779082485	0.302349885	0.016175329	0.815728051	134.5470129	8.37	542.48	11.1	-81904.04
2011-10	229358.3	2.63374819	0.323653429	0.032348845	-0.62917012	135.0208325	8.17	69.60	12.8	-106093.93
2011-11	197544.62	2.573761588	0.335068858	0.030418256	-0.41619896	135.4304427	8.17	-665.37	12.7	-80743.88
2011-12	210251.31	2.821417886	0.306841717	0.001875969	9.120626018	135.9693715	8.17	-692.54	12.9	-102428.39
2012-01	156992.59	3.143865448	0.274553237	0.023784787	-13.4756205	136.7405248	8.17	44.17	11.7	-63580.84
2012-02	304294.8	2.899745235	0.302211081	0.040235801	-2.35601556	137.8036646	8.17	-123.43	11.9	-145670.11

2012-03	362394.71	2.632636345	0.335495696	0.055061761	6.729212814	139.0451624	8.17	536.71	12.0	-153294.18
2012-04	246236.58	4.000572815	0.21686923	0.033127235	-6.31671397	139.2648482	8.17	119.07	11.9	-99503.74
2012-05	171314.26	2.052094811	0.421817049	0.039982783	8.586773985	138.9945961	8.17	669.02	11.9	-60706.7
2012-06	267899.64	2.161122917	0.406164982	0.066209855	3.047285859	139.2379685	8.17	-217.78	11.8	-113864.441
2012-07	217025.6	2.50649812	0.329252474	0.046836328	1.838427698	139.6016959	8.17	79.66	11.8	-89553.83
2012-08	279622.01	2.498490146	0.337252964	0.060761422	3.125381917	140.0046803	8.17	-442.88	11.8	-131279.62
2012-09	211834.84	2.424728398	0.35181918	0.027105007	-7.2091894	141.5754122	8.17	-19.72	12.6	-96721.47
2012-10	291419.32	2.543750789	0.33897704	0.045255882	11.28156629	141.6971779	8.17	21.46	12.6	-141876.87
2012-11	404337.81	2.759744954	0.315805434	0.064424636	-4.03415975	141.8946277	8.17	-687.04	12.7	-198418.71
2012-12	335482.56	2.771191091	0.318681192	0.037357607	-0.39944275	141.6310132	8.17	-1,737.30	12.8	-156291.39

2. "LOG" DE LAS OPERACIONES REALIZADAS EN EL PROGRAMA STATA 13.

```
1 clear all
2
3 set more off
4
5 cd "E:\Desktop\Tesis\Stata"
6
7 insheet using polyilon_final3.csv, delimiter ("," ) names
8
9 gen FECHA=date(fecha,"DMY")
10 format %tdDD/MM/CCYY FECHA
11 gen lag_ventas=yventastotales[_n-1]
12 gen lag_x1=x1razndeacidez[_n-1]
13 gen lag_x2=x2niveldeendeudamiento[_n-1]
14 gen lag_x3=x3roe[_n-1]
15 gen lag_x4=x4ivi[_n-1]
16 gen lag_x5=x5ipc[_n-1]
17 gen lag_x6=x6tasadeinters[_n-1]
18 gen lag_x7=x7dficitsupravitglobalmillones[_n-1]
19 gen lag_x8=x8porcentajeudeudapblica[_n-1]
20 gen lag_x9=x9costoventas[_n-1]
21
22 summarize yventastotales x1razndeacidez x2niveldeendeudamiento x3roe x4ivi x5ipc x6tasadeinters x7dficitsupravitglobalmillones x8porcentajeudeudapblica x9costovent
23 reg yventastotales x1razndeacidez x2niveldeendeudamiento x3roe x4ivi x5ipc x6tasadeinters x7dficitsupravitglobalmillones x8porcentajeudeudapblica x9costoventas
24 cor yventastotales x1razndeacidez x2niveldeendeudamiento x3roe x4ivi x5ipc x6tasadeinters x7dficitsupravitglobalmillones x8porcentajeudeudapblica x9costoventas
25 reg yventastotales x2niveldeendeudamiento x5ipc x8porcentajeudeudapblica x9costoventas
26 reg yventastotales x5ipc x9costoventas
27 predict RES1, resid
28 hist RES1, freq
29 pnorm RES1
30
31 sktest RES1
32
33 correlate yventastotales lag_ventas lag_x1 lag_x2 lag_x3 lag_x4 lag_x5 lag_x6 lag_x7 lag_x8 lag_x9, covariance
34
35 correlate yventastotales lag_ventas lag_x1 lag_x2 lag_x3 lag_x4 lag_x5 lag_x6 lag_x7 lag_x8 lag_x9
36
37 egen iacidez=cut(lag_x1),at(0,1,4,10)
```

```
38
39 ta iacidez
40
41 tabstat lag_x1, by(iacidez) stat(min max n)
42
43 *MODELO FINAL*
44
45 *Y= x+XB+e*
46
47 reg yventastotales lag_x2 lag_x5 lag_x9
48 predict valor_prediccion, xb
49
50 graph Twoway (scatter yventastotales valor_prediccion) (lfit yventastotales valor_prediccion)
51
52 predict RES, resid
53 pnorm RES
54
55 hist RES, freq
56
57 sktest RES
58
59 graph Twoway (scatter yventastotales lag_x2 ) (lfit yventastotales lag_x2 )
60 graph Twoway (scatter yventastotales lag_x5 ) (lfit yventastotales lag_x5 )
61 graph Twoway (scatter yventastotales lag_x9 ) (lfit yventastotales lag_x9 )
62
63 reg yventastotales lag_x5 lag_x9
64 vif
65 predict valor_prediccion2, xb
66 predict RES2, resid
67 sktest RES2
68 hist RES2, freq
69 pnorm RES2
70 graph Twoway (scatter yventastotales valor_prediccion2) (lfit yventastotales valor_prediccion2)
71 avplots
72 graph matrix yventastotales lag_x5 lag_x9
73
74
```

3 .PRUEBAS DE AJUSTE (MISMO PERÍODO):

Pruebas de ajuste(t-1):

```
. reg yventastotales x2niveldeendeudamiento x5ipc x8porcentajedeudapblica x9costoventas
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 84		
Model	9.8589e+11	4	2.4647e+11	F(4, 79)	=	365.63
Residual	5.3255e+10	79	674107973	Prob > F	=	0.0000
Total	1.0391e+12	83	1.2520e+10	R-squared	=	0.9488
				Adj R-squared	=	0.9462
				Root MSE	=	25964

yventastotales	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
x2niveldeendeudamiento	-36023.47	30271.06	-1.19	0.238	-96276.52	24229.57
x5ipc	2252.198	739.913	3.04	0.003	779.4382	3724.958
x8porcentajedeudapblica	-3122.051	217491.1	-0.01	0.989	-436027.2	429783.1
x9costoventas	-1.519497	.0684375	-22.20	0.000	-1.655718	-1.383275
_cons	-223488.1	123511.1	-1.81	0.074	-469330.8	22354.55

```
. reg yventastotales x2niveldeendeudamiento x5ipc x9costoventas
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 84		
Model	9.8589e+11	3	3.2863e+11	F(3, 80)	=	493.67
Residual	5.3255e+10	80	665683360	Prob > F	=	0.0000
Total	1.0391e+12	83	1.2520e+10	R-squared	=	0.9488
				Adj R-squared	=	0.9468
				Root MSE	=	25801

yventastotales	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
x2niveldeendeudamiento	-36254.75	25466.65	-1.42	0.158	-86934.99	14425.49
x5ipc	2261.35	373.1555	6.06	0.000	1518.747	3003.953
x9costoventas	-1.51987	.0628993	-24.16	0.000	-1.645044	-1.394697
_cons	-225094.6	51929.55	-4.33	0.000	-328437.7	-121751.5

4. PRUEBAS DE AJUSTE (t-1)

Source	SS	df	MS	Number of obs = 83		
Model	7.5587e+11	10	7.5587e+10	F(10, 72) =	20.57	
Residual	2.6463e+11	72	3.6754e+09	Prob > F =	0.0000	
Total	1.0205e+12	82	1.2445e+10	R-squared =	0.7407	
				Adj R-squared =	0.7047	
				Root MSE =	60625	

yventastot~s	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lag_ventas	.0092105	.3064945	0.03	0.976	-.601775	.6201961
lag_x1	1598.739	9769.424	0.16	0.870	-17876.25	21073.73
lag_x2	-96718.44	123364	-0.78	0.436	-342640.1	149203.3
lag_x3	77229.58	196925.6	0.39	0.696	-315334.5	469793.6
lag_x5	367414.8	228489	1.61	0.112	-88069.68	822899.3
lag_x4	-174753.9	102398.8	-1.71	0.092	-378882.2	29374.5
lag_x6	2530.647	1397116	0.00	0.999	-2782569	2787630
lag_x7	-17.44195	21.11452	-0.83	0.411	-59.53297	24.64906
lag_x8	202838.5	544216.6	0.37	0.710	-882037.5	1287714
lag_x9	-.9589027	.4724371	-2.03	0.046	-1.900689	-.0171166
_cons	-353717.3	450193.1	-0.79	0.435	-1251161	543726.2

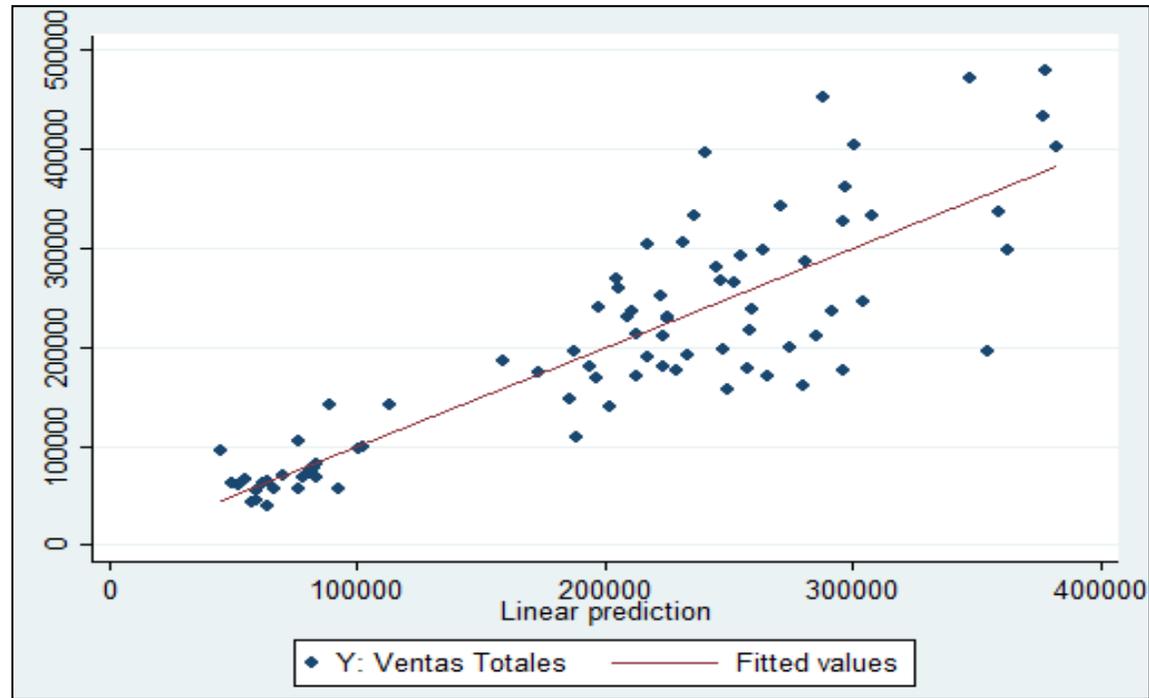
Source	SS	df	MS	Number of obs = 83		
Model	7.4250e+11	5	1.4850e+11	F(5, 77) =	41.13	
Residual	2.7800e+11	77	3.6104e+09	Prob > F =	0.0000	
Total	1.0205e+12	82	1.2445e+10	R-squared =	0.7276	
				Adj R-squared =	0.7099	
				Root MSE =	60086	

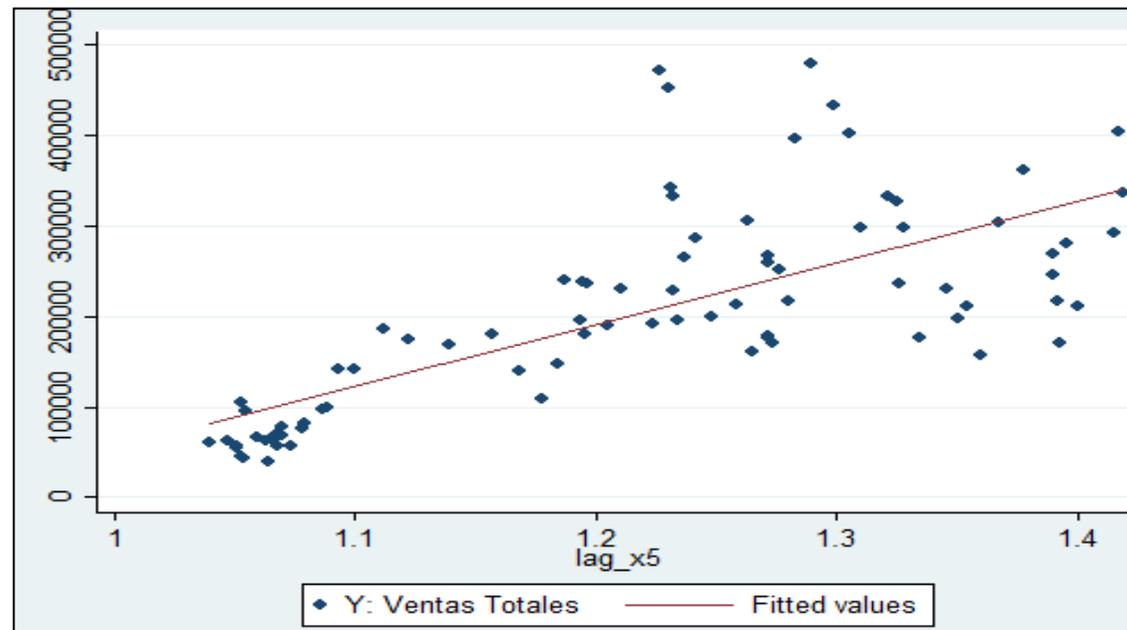
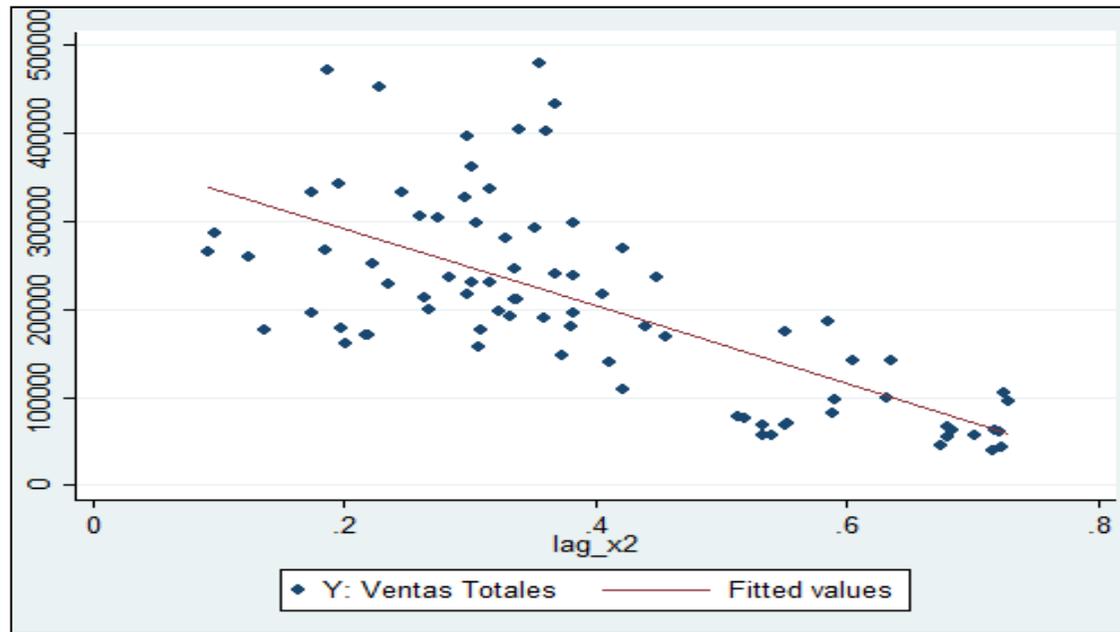
yventastot~s	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lag_ventas	.0599368	.2609402	0.23	0.819	-.4596614	.5795351
lag_x2	-124718.1	70686.53	-1.76	0.082	-265473	16036.77
lag_x5	3529.258	1868.88	1.89	0.063	-192.1573	7250.673
lag_x8	253063.4	514695.7	0.49	0.624	-771826.6	1277954
lag_x9	-.9119595	.4262728	-2.14	0.036	-1.760777	-.0631418
_cons	-331213.4	301811.2	-1.10	0.276	-932196.3	269769.6

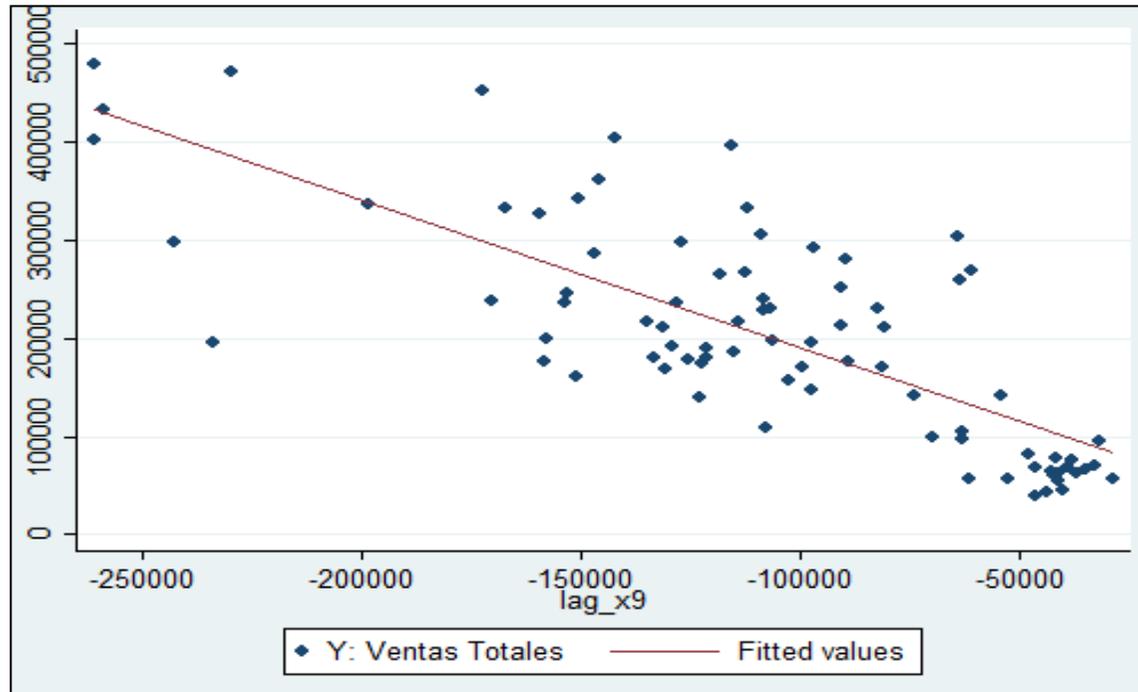
Source	SS	df	MS			
Model	7.4145e+11	3	2.4715e+11	Number of obs = 83		
Residual	2.7905e+11	79	3.5323e+09	F(3, 79) = 69.97		
Total	1.0205e+12	82	1.2445e+10	Prob > F = 0.0000		
				R-squared = 0.7266		
				Adj R-squared = 0.7162		
				Root MSE = 59433		

yventastot~s	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lag_x2	-109112.7	59207.57	-1.84	0.069	-226962.4	8737.03
lag_x5	2900.919	878.7307	3.30	0.001	1151.85	4649.989
lag_x9	-.9723644	.1449299	-6.71	0.000	-1.26084	-.6838886
_cons	-211457.3	122223.4	-1.73	0.088	-454736.9	31822.36

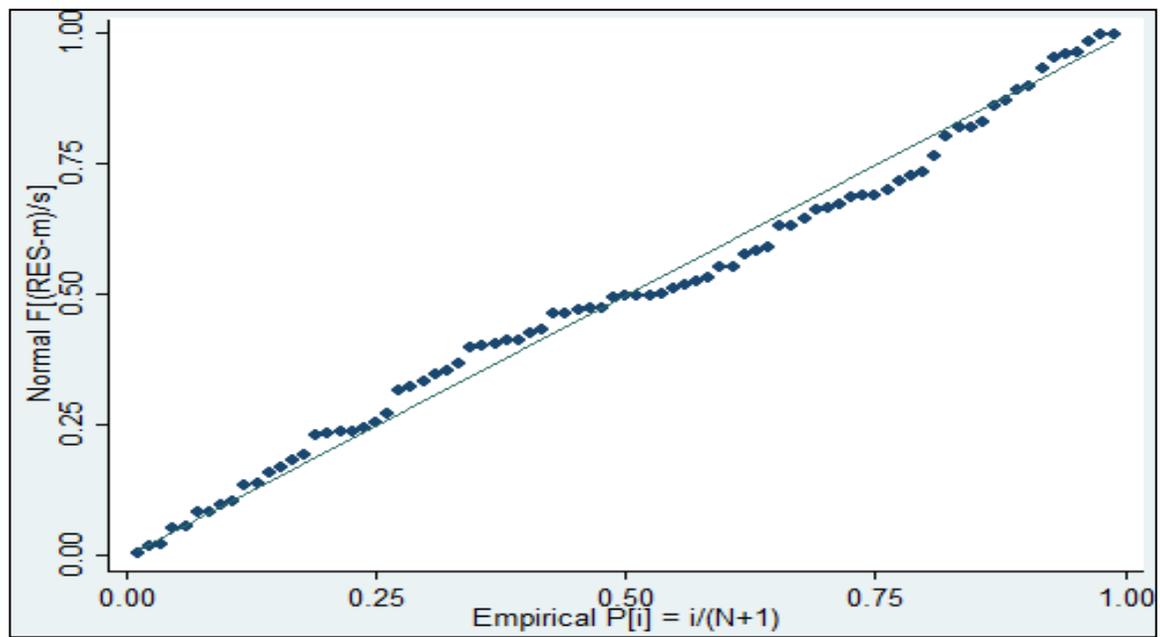
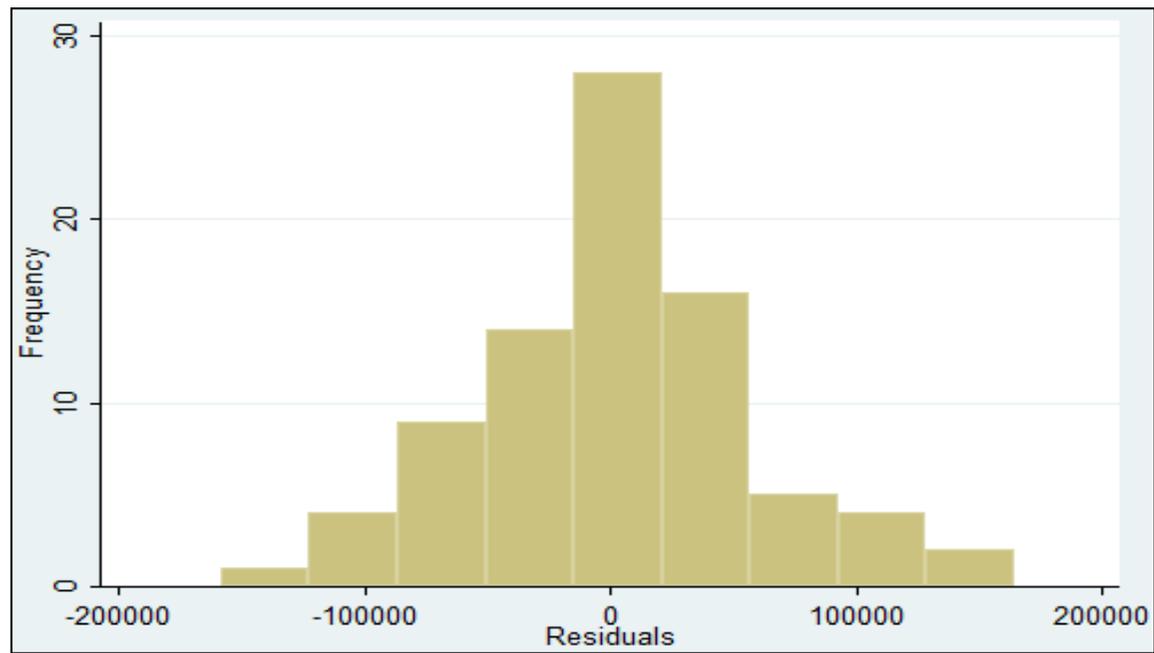
5. GRÁFICOS DE UN MODELO ALTERNATIVO, no significativo(t-1):







Skewness/Kurtosis tests for Normality					
Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	joint Prob>chi2
RES	83	0.3835	0.1342	3.10	0.2118



Bibliografía

Aristotéles. (352 a.C.). *Política*. Atenas.

Arteaga Garzon, E. (2010). *Construcción de un modelo econométrico para estimar las ventas mensuales de las cuatro marcas principales de bebidas gaseosas de la empresa Ecuador Bottling Company Corp*. Quito: Universidad Politecnica Nacional .

(1989). *Balanza comercial, relacion de cambio y tipo de cambio real en un modelo intertemporal de optimización*. Centro de estudios Monetarios Latinoamericanos.

Bierman, H. (2004). *The 1929 Stock Market Crash*. Ithaca, NY: Robert Whaples.

Briceno Avalos, R. (2010). *Ratios Financieros*. Lima, Peru : Plades.

Camara de Industrias. (Marzo de 2009). *Cámara de Industrias de Guayaquil*.

Obtenido de Cámara de Industrias de Guayaquil:

<http://www.industrias.ec/contenido.ks?seccionId=20833&modo=-1&rs=N>

Castells, M. (2009). *Comunicacion y el Poder*. Madrid: Alianza.

Datosmacro.com. (2012). Recuperado el 11 de 09 de 2013, de *Datosmacro.com*:

www.datosmacro.com/ipc

Descartes, R. (1637). *Discurso del Metodo*. Leiden : de l'imprimerie de Ian matre.

- Douglas, P., & Cobb, C. (1928). *A theory of production*. Washington .
- Dow Charles, H. (1896). *Teoria de Dow*. Sterling: Wall Street Journal 255.
- Fernandez Jimenez, L. (2008). *Modelos avanzados para la prediccion a corto plazo de la produccion electrica en parque eolicos* . Logroño : Unirioja.
- Foucault, M. (1976). *Historia de la locura en la epoca clasica*. Paris: Fondo De Cultura Economica .
- Instituto Nacional de Estadisticas y Censos . (2012). *Inecpedia*. Recuperado el 11 de 09 de 2013, de Inecpedia:
http://www.ecuadorencifras.com:8080/inecpedia/index.php/P%C3%A1gina_Principal
- Instituto Nacional De Estadisticas y Censos . (13 de 09 de 2013). *INEC*. Obtenido de INEC: <http://www.ecuadorencifras.com/cifras-inec/main.html>
- Keynes. (1936). *Teoria de la tasa de interes y la preferencia por la liquidez*. Cambridge : Payot.
- Leon , C., & Miranda , M. (2003). *Analisis macroeconomico de la empresa*. Chiclayo: Universidad catolica de mogrovejo.
- Mankiw, G. (2009). *Macroeconomia*. Texas: Fort Worth.
- Maquiavelo, N. (1513). *El Principe*. Italia : Delle cose della Francia.
- Marx , K. (1965). *El fetichismo de las mercancías* .
- Marx, K. (1867). *El Capital*. Hamburgo: Verlag Von ott .
- Moreno Ramirez , A., & Naranjo Celorio, G. (2002). *La industria automotriz nacional, una estimacion de su estructura, situacion, estructura economica, eficiencia y argumentos para su desregulación*. Guayaquil.

- Narvaez. (2012). *El cacero lazo es un reclamo contra la oposición*. Obtenido de
Clave Noticias: clavenoticias.com.ar
- Nash Forbes, J. (1944). *Teoria de Juegos*. Bluefield: Princeton University Press.
- Nevado Peña, D., & Lopez Ruiz, V. (2000). *Proyecciones de la economia sobre la empresa: Un modelo de prevision sobre indicadores financieros*. Logroña :
Universidad de la Rioja.
- Nietzsche, F. (1886). *Más alla del bien y del mal*. Leipzig: Alianza.
- Peñalver, P. (11 de 09 de 2010). *Políticas del Marketing*. España: Proyecto
Empresarial.
- Peraza Burgos, V. (2006). *Cambios en la produccion de caña de azucar en el salvador ante cambios en los precios internacionales: Periodo (1970-2003)*.
El salvador: Universidad Centroamericana Jose Simon Cañas.
- Pertega Díaz, S., & Pita Fernandez, S. (2010). *Técnicas de regresión lineal: Regresión lineal multiple*. Coruña: Complejo Hospitalario Universitario.
- Platón. (387 A.C.). *Mundo sensible e inteligible*. Atenas.
- Polimeni, R. (2010). Contabilidad de Costos. En R. Polimeni, *Contabilidad de Costos* (págs. 11-15). Buenos Aires: mc graw-hill.
- RAE. (2013). Obtenido de RAE.
- Reuters. (Febrero de 2008). *Reuters*. Obtenido de Reuters :
<https://go.mediaexpress.reuters.com>
- Reuters. (Septiembre de 2010). *Reuters*. Obtenido de
<https://go.mediaexpress.reuters.com>