ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Instituto De Ciencias Matemáticas

Ingeniería en Estadística Informática

"Incidencia del Fenómeno El Niño en la Actividad Económica del Ecuador: Un Análisis de Series de Tiempo"

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del título de :

INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMATICA

Presentada por:

Rosa Iliana Rosero Villamar

GUAYAQUIL-ECUADOR
AÑO
2003

DEDICATORIA

La presente tesis esta dedicada a nuestro magnifico creador Jehová Dios, por permitirme cumplir con mis metas académicas.

A mi madre por ser un pilar fundamental en mi vida.

A mi hermano Josué por brindarme su compañía y cariño.

AGRADECIMIENTOS

Un especial agradecimiento a mi familia, a José Luis Moncayo, a Viviana Suntaxi y al Ec. Manuel González por su acertada dirección para la realización de la presente tesis A todas aquellas personas colaboraron , de una u otra forma , contribuyeron al feliz término del presente trabajo, a todos ellos GRACIAS.

TRIBUNAL DE GRADO

MAT. JORGE MEDINA
DIRECTOR DEL ICM

MSC. MANUEL GONZÁLEZ
DIRECTOR DE TESIS

DR. JOSÉ LUIS SANTOS
VOCAL

MAT. CÉSAR GUERRERO
VOCAL

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"

_____

ROSA ILIANA ROSERO VILLAMAR

RESUMEN

El presente trabajo desarrolla un modelo alternativo para determinar la incidencia del Fenómeno El Niño en la actividad económica del país, para el efecto se utilizó información dada por dos tipos de variables: Climatológica (Precipitación) y Económica (Inflación, Tasa de Interés de Bancos privados, PIB).

Para cumplir con los objetivos mencionados, se utilizó la técnica econométrica de Vectores Autorregresivos VAR dada por SIMS Una de las principales ventajas por la cual se trabaja con modelos VAR es su gran utilidad para realizar pronósticos y su habilidad para establecer las características dinámicas de un modelo mediante las muy conocidas funciones de impulso respuesta, que analizan el efecto en el tiempo que, sobre el sistema estudiado, tiene una innovación o shock sobre una variable en particular.

El Capítulo I presentará el marco teórico del Fenómeno El Niño , en el Capítulo II, se procederá a desarrollar la metodología a utilizar , luego, en el Capítulo III se tratará la definición y explicación estadística de las variables climatológicas y económicas que sustenta la presente tesis y finalmente en el Capitulo IV, se analizarán los resultados con la presentación de las respectivas conclusiones y recomendaciones.

INDICE GENERAL

RESUMEN II

INDICE GENERAL III

ABREVIATURAS IV

SIMBOLOGIA V

INDICE DE GRAFICOS VI

INDICE DE CUADROS VII

Introducción 1

1. Marco Teórico 3

1.1 Antecedentes históricos del Fenómeno El Niño en el mundo 3

1.2 Definición de El Fenómeno El Niño. 5

1.3 Impacto del Fenómeno del El Niño. 11

1.3.1 Efectos históricos del Fenómeno del El Niño 11

1.3.1.1 Población 12

1.3.1.2 Sector Social y calidad de vida: 12

1.3.1.3 Actividad Productiva 14

1.4 Situación Económica del Ecuador en los años 1982-1983 y 1997-1998 18

2. Metodología 20

2.1 Definiciones preliminares 20

3. Análisis de datos 39

3.1 Definición de variables 39

3.2 Justificación y Obtención de datos 42

3.3 Análisis Univariado 43

4. Análisis de resultados 50

4.1 Modelo VAR 51

4.2 Análisis de las condiciones del modelo VAR 52

4.3 Estimación del Modelo VAR 53

4.4 Determinación de la Función Impulso Respuesta 61

Conclusiones y recomendaciones 65

Anexos

Bibliografía

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico Nº 1.	Condiciones climáticas normales	7
Grafico Nº 2	Condiciones climáticas anormales	8
Grafico Nº 3	Distribución por sector de las perdidas causadas por “EL NIÑO” 1982-1983	15
Grafico Nº 4	Serie Precipitación (en mm) acumulada trimestral	44
Grafico Nº 5	PIB ecuatoriano	44
Grafico Nº 6	Tasa de interés pasiva de bancos privados 92-165 días	44
Grafico Nº 7	Inflación mensual anualizada	44
Grafico Nº 8	Función Impulso respuesta de un Shock en la Precipitación sobre las variables LPIB tasa de Interés, Inflación	64

ABREVIATURAS

PREC	Precipitación
INF	Inflación
PIB	Producto Interno Bruto
LPIB	Producto Interno Bruto en logaritmo
INT	Tasa de Interés
IPP	Índice de Precios al Productor
IPC	Indice de Precios al Consumidor
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
ENOS	El Niño Oscilación Del Sur
ENSO	El Niño Southern Oscillation
SST	Índice de Temperatura Superficial del Mar
SOI	Índice de Oscilación Sur
INOCAR	Instituto Oceanográfico de la Armada
AR(P)	Proceso Autorregresivo de orden p
VAR	Vectores autorregresivos
ADF	Test de Dicky Fuller
PP	Test Philips Perron
ZA	Test de Zivot y Andrews

OLS	Minimos Cuadrados Ordinarios
RRSS	Suma Cuadrática residual restringida
URSS	Suma Cuadrática residual sin restringir

SIMBOLOGIA

$E(Yt)$	Esperanza de la variable Yt
$Cov(Y, X)$	Covarianza entre las variables Y , X
μ	Media poblacional
$Var(Yt), \sigma_y^2$	Varianza de Yt
$\nu_t , \varepsilon_t , \eta_t , e_t, u_t$	Variables Ruido Blanco
β	Vector de parámetros
$N(0, \sigma_y^2)$	Distribución Normal con media cero y varianza σ_y^2
X^2_n	Distribución Chi Cuadrado con n grados de libertad
F	Distribución F
$a^{(p)}$	Coeficiente de la variable rezagada p periodos en el tiempo.
M, C	Vector de constantes
$\alpha , \delta, \rho, \gamma$	Vector de parámetros de la regresión
$A, \phi , \psi, \Theta, \theta$	Matriz de parámetros
Δ	Operador diferencia
D_t , DT_t	Variables ficticias
L	Operador de rezago
$T_0, S_1, S_2, T, PC, T_2, C_2, C_1$	Variables Auxiliares

ξ	Vector de variables centradas
Ω	Matriz de Varianzas y Covarianzas
Y_{t+s}	Variable Y en el periodo t+s
P	Matriz de estandarización
D	Matriz Diagonal
R^2	Nivel de explicación del modelo
S	Variable estacional

INDICE DE CUADROS

Cuadro Nº 1	Clasificación anual de Fenómenos El Niño	10
Cuadro Nº 2	Daños materiales y humanos que ocasionó El Niño de 1982-1983	11
Cuadro Nº 3	Resumen de daños causados por el niño (millones de $US)	14
Cuadro Nº 4.	Impacto de El Niño 1997-1998 (millones de $US)	16
Cuadro Nº 5	Estadística Descriptiva	43
Cuadro Nº 6	Resultados del test Philips y Perron	49
Cuadro Nº 7	Variables exógenas al VAR	55
Cuadro Nº 8	Modelo VAR(1)	58
Cuadro Nº 9	Prueba de Causalidad	60
Cuadro Nº 10	Efecto de una desviación estándar en el error de la Precipitación	62
Cuadro Nº 11	Tasa de crecimiento del PIB	63

INTRODUCCIÓN

Nuestro país, Ecuador, es uno de los países más privilegiados por su riqueza natural . Muchos entendidos atribuyen el magnífico clima y la variedad de especies a su posición geográfica. Esta posición le brinda muchas ventajas pero también lo hace vulnerable a ciertas anomalías climatológicas.

Una anomalía climatológica muy conocida es el Fenómeno El Niño, que desde algunas décadas ha incentivado a diversas investigaciones a fin de evaluar su impacto.

Un estudio interesante al respecto, es planteado por Allan Brunner (2000) , representante del Fondo Monetario Internacional, quien examina los efectos históricos del Fenómeno El Niño sobre los precio y la actividad económica de siete países (Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Reino Unido y EEUU). Su análisis indica que este fenómeno fue económicamente importante y estadísticamente significativo sobre los precios de los países de estudio, ya que por cada desviación estándar de alguna medida de El Niño eleva la inflación de 3 a 4 puntos porcentuales en promedio en la localidad estudiada.

Otra investigación realizada por Dr. Pilar Cornejo-Grunauer (2000) revela que el Fenómeno El Niño influyó de manera significativa en la economía ecuatoriana, pues el Índice de Precios al Productor (IPP) se desplomó en

junio de 1998 , mientras el Índice de Precios al Consumidor Urbano (IPCU) tenía un aumento especulativo.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (2000) , el Fenómeno El Niño afectó la zona costera e insular de Ecuador, que constituye el 50% de los habitantes del país. Dicho instituto afirmó que durante 1997-98, uno de los años en que el Niño fue de intensidad fuerte, aproximadamente 34% de los afectados era menor a 15 años .

Con la información revisada , seria interesante determinar la participación de este fenómeno en el comportamiento económico del país , cuál es su incidencia y la duración de la misma en la economía del país.

El presente estudio persigue determinar la incidencia del Fenómeno El Niño en la actividad económica del Ecuador medida a través del PIB, Tasas de Interés e Inflación utilizando una técnica econométrica denominada Vectores Autorregresivos (VAR), para ello se ha dividido esta investigación de la siguiente manera : el Capítulo I presentará el marco teórico del Fenómeno El Niño , en el Capítulo II, se procederá a desarrollar la metodología a utilizar , luego, en el Capítulo III se tratará la definición y explicación estadística de las variables climatológicas y económicas que sustenta la presente tesis y finalmente en el Capitulo IV, se analizarán los resultados con la presentación de las respectivas conclusiones y recomendaciones.