



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**“LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y SU INCIDENCIA EN LA FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO (FBKF), EN EL SECTOR COMERCIAL DE LA ECONOMÍA ECUATORIANA. MODELO ECONOMÉTRICO PARA PRONOSTICAR LA FBKF 2016-2017”.**

**AUTORES:** Patricia Aracelly Chasi Bustillos

Evelyn Michelle Navas López

**DIRECTOR:** Econ. Marco Veloz

Latacunga, Abril 2017



# OBJETIVO GENERAL

- Analizar la incidencia de la Inversión Extranjera Directa en la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) mediante un modelo econométrico, para determinar el comportamiento del sector comercial de la economía ecuatoriana.



# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar las características de la variable macroeconómica Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) en el Sector Comercial, mediante datos históricos que presenta el Banco Central del Ecuador para analizar su comportamiento.
- Determinar la volatilidad que ha sufrido los principales Indicadores Económicos mediante el análisis comparativo de la economía ecuatoriana.
- Diseñar un modelo econométrico para determinar la incidencia de otras variables macroeconómicas en la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) en la economía ecuatoriana.



# SISTEMAS DE VARIABLES

## ❖ Variable independiente

Inversión Extranjera Directa (IED).

## ❖ Variable dependiente

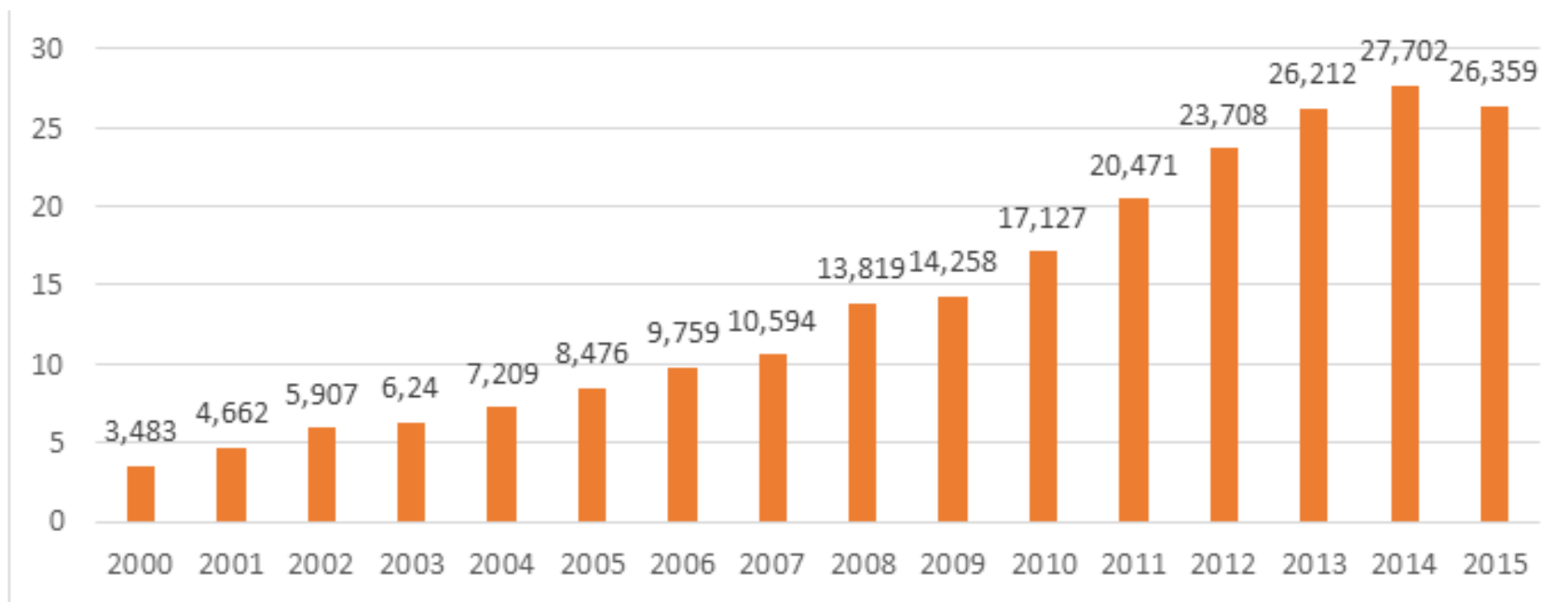
Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) en el sector comercial de la economía ecuatoriana.

## Hipótesis

La Inversión Extranjera Directa (IED) incide en la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), en el sector comercial de la economía ecuatoriana.



# FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO DEL ECUADOR

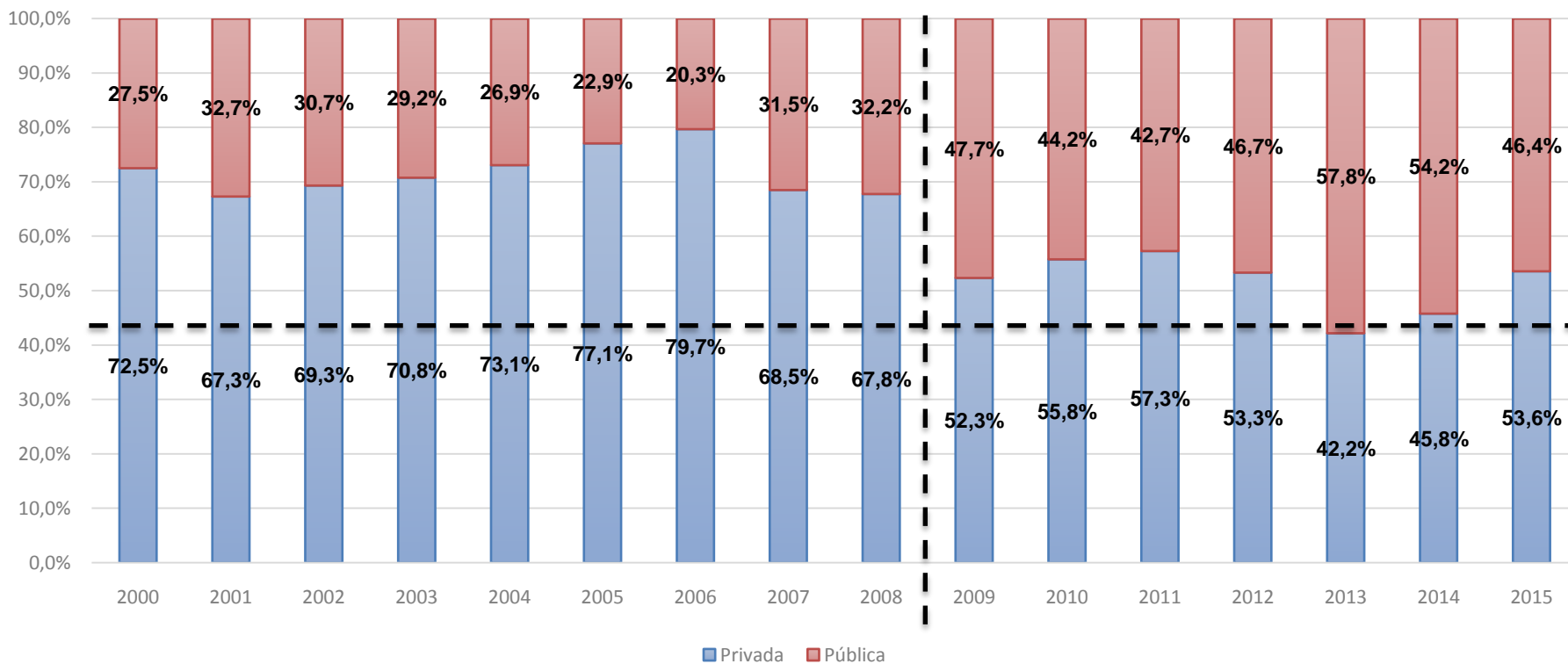


Como se observa la FBKF a partir del año 2011 presenta un crecimiento significativo, esto se debe principalmente al mejoramiento de la inversión en: obras de construcción; productos manufacturados; productos agrícolas y maquinaria, equipo y material de transporte.



# FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO DEL ECUADOR

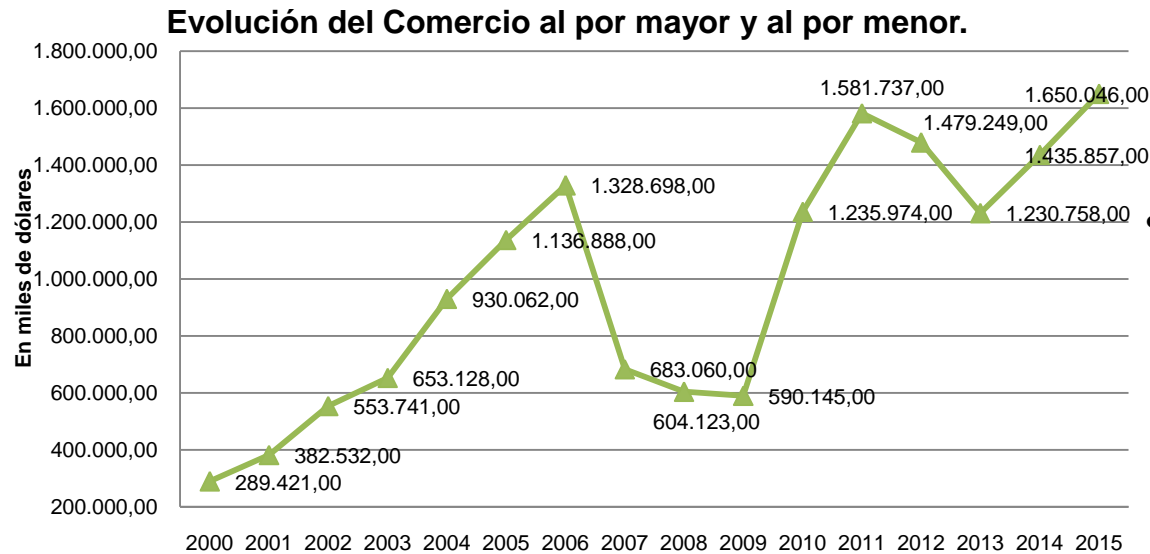
## Formación Bruta de Capital Fijo Pública y Privada.



La inversión del sector privado predominaba hasta el año 2008 a partir de ello el sector público ha tomado mayor importancia, como se observa en las líneas de corte del siguiente gráfico, debido a la política de gobierno implementada.



# FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO – SECTOR COMERCIAL

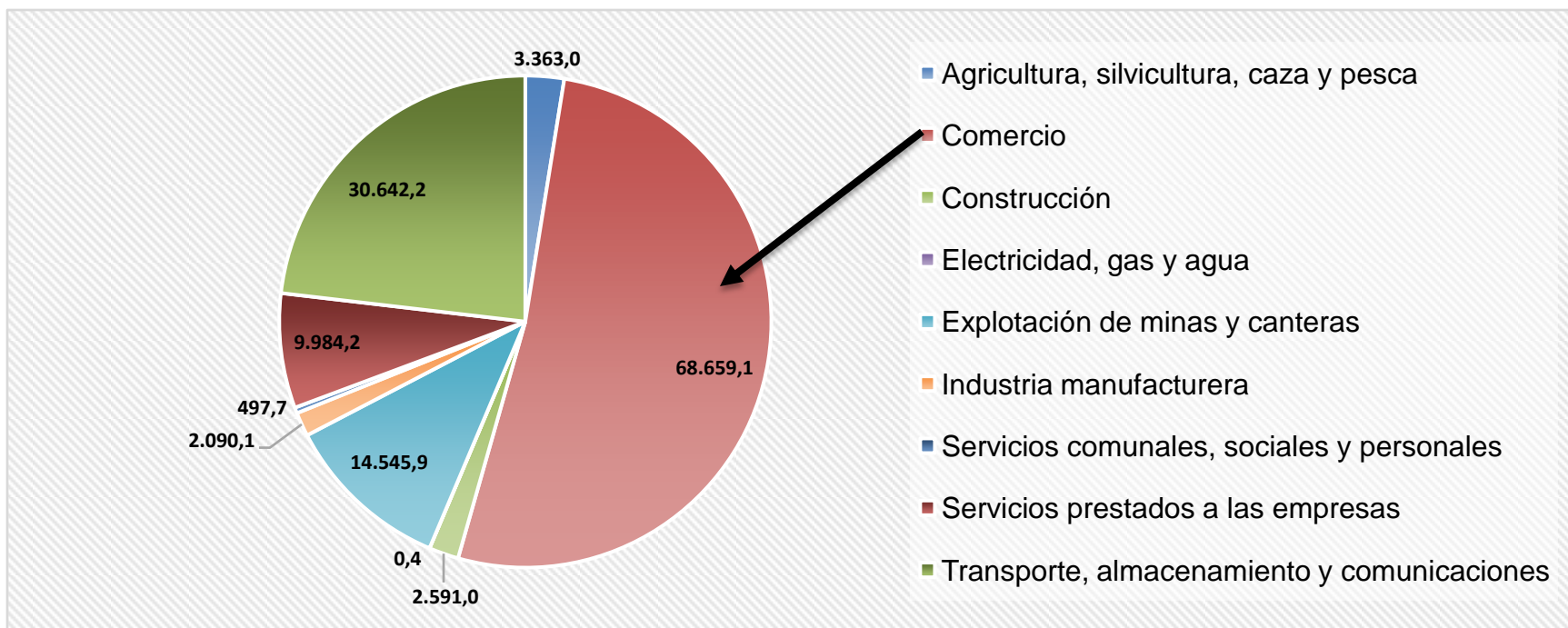


- En el año 2006 presenta una caída notable de la FBKF en relación al comercio al por menor y al por mayor, del 95% aproximadamente con respecto al año 2007.
- A partir del año 2010 la actividad económica de este sector sube notablemente manteniéndose hasta el año 2013 en donde nuevamente se muestra una baja de \$1.230.758,00.
- Sin embargo este escenario vuelve a subir, esta vez en un 25% hasta culminar el 2015 con un aporte de \$1.650.046,00.



# INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA DEL ECUADOR

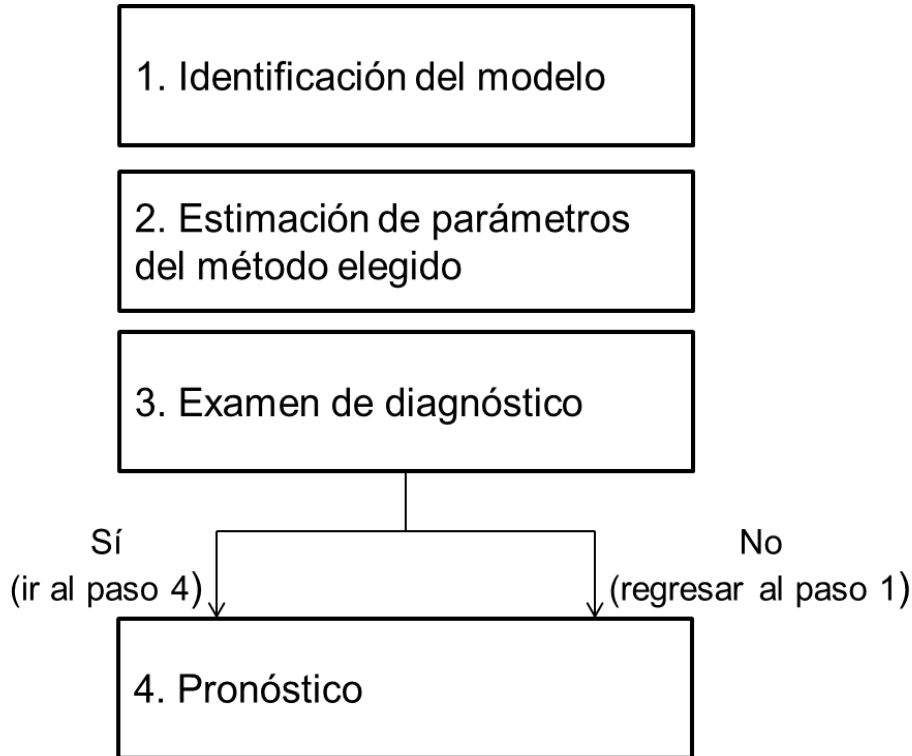
El Comercio es la rama de actividad económica que brinda mayor aportación a la IED con \$ 68.659,1 seguidamente se encuentra la construcción; éste componente en cambio aporta con \$ 30.642,2 y en tercer nivel tenemos al componente Explotación de minas y canteras aportando con 14.545,9 miles de dólares.





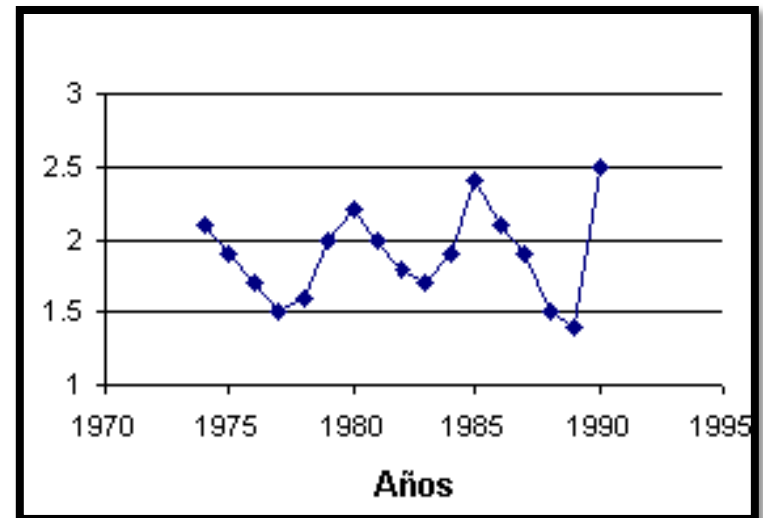
# MODELIZACIÓN ECONOMÉTRICA

## METODOLOGÍA BOX-JENKINS.



## ANÁLISIS Y ELECCIÓN DE DATOS.

### SERIES DE TIEMPO



## VARIABLE EXPLICADA.

Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF)

## VARIABLES EXPLICATIVAS.

Producto Interno Bruto (PIB)

Inflación

Riesgo País

Inversión Extranjera Directa (IED)

Remesas

Gasto Público

Deuda Externa

Importaciones

Exportaciones



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## ESPECIFICACIÓN

Se parte de la fórmula:

$$y = \beta_0 + \beta_1(X_1) + \beta_2(X_2) + \beta_3(X_3) + \beta_4(X_4) + \dots + \beta_n(X_n) + \mu$$

Reemplazo:

*Modelo inicial*

$$fbkf = \beta_0 + \beta_1(gp) + \beta_2(x) + \beta_3(m) + \beta_4(de) + \beta_5(pib) + \beta_6(f) + \beta_7(rm) + \beta_8(rp) + \beta_9(ied) + \mu$$

Dónde:

$\beta_0$  = parámetro intercepto ó constante.

$\beta_1(gp)$  = parámetro de la variable explicativa gasto público.

$\beta_2(x)$  = parámetro de la variable explicativa exportaciones

$\beta_3(m)$  = parámetro de la variable explicativa importaciones.

$\beta_4(de)$  = parámetro de la variable explicativa deuda externa.

$\beta_5(pib)$  = parámetro de la variable explicativa producto interno bruto.

$\beta_6(f)$  = parámetro de la variable explicativa inflación.

$\beta_7(rm)$  = parámetro de la variable explicativa remesas.

$\beta_8(rp)$  = parámetro de la variable explicativa riesgo país.

$\beta_9(ied)$  = parámetro de la variable explicativa inversión extranjera directa.

$\mu$  = residuos del modelo



## ESTIMACIÓN

Dependent Variable: FBKF  
 Method: Least Squares  
 Date: 02/15/17 Time: 18:03  
 Sample: 1 16  
 Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2803.844	3263.809	0.859071	0.4233
GP	0.751981	0.276011	2.724460	0.0344
X	-0.233292	0.313372	-0.744455	0.4847
M	-0.104969	0.454945	-0.230728	0.8252
DE	-0.195734	0.309957	-0.631489	0.5510
PIB	0.018664	0.013281	1.405360	0.2095
F	360.1619	3281.834	0.109744	0.9162
RM	1.418947	0.999708	1.419362	0.2056
RP	-0.410836	0.402699	-1.020208	0.3470
IED	0.713100	1.725450	0.413284	0.6938

$$fbkf = \beta_0 + \beta_1(gp) + \beta_2(x) + \beta_3(m) + \beta_4(de) + \beta_5(pib) + \beta_6(f) + \beta_7(rm) + \beta_8(rp) + \beta_9(ied) + \mu$$

$$fbkf = 2.803,844 + 0,751981(gp) - 0,233292(x) - 0,104969(m) - 0,195734(de) + 0,018664(pib) + 360,1619(f) + 1,418947(rm) - 0,410836(rp) + 0,713100(ied) + \mu$$

R-squared	0.997456	Mean dependent var	14134.31
Adjusted R-squared	0.993640	S.D. dependent var	8442.263
S.E. of regression	673.2886	Akaike info criterion	16.13140
Sum squared resid	2719905.	Schwarz criterion	16.61426
Log likelihood	-119.0512	Hannan-Quinn criter.	16.15612
F-statistic	261.3712	Durbin-Watson stat	2.664258
Prob(F-statistic)	0.000000		



# MODELO ECONOMÉTRICO

## COMPROBACIÓN

Dependent Variable: FBKF  
 Method: Least Squares  
 Date: 02/15/17 Time: 18:03  
 Sample: 1 16  
 Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2803.844	3263.809	0.859071	0.4233
GP	0.751981	0.276011	2.724460	0.0344
X	-0.233292	0.313372	-0.744455	0.4847
M	-0.104969	0.454945	-0.230728	0.8252
DE	-0.195734	0.309957	-0.631489	0.5510
PIB	0.018664	0.013281	1.405360	0.2095
F	360.1619	3281.834	0.109744	0.9162
RM	1.418947	0.999708	1.419362	0.2056
RP	-0.410836	0.402699	-1.020208	0.3470
IED	0.713100	1.725450	0.413284	0.6938

R-squared	0.997456	Mean dependent var	14134.31
Adjusted R-squared	0.993640	S.D. dependent var	8442.263
S.E. of regression	673.2886	Akaike info criterion	16.13140
Sum squared resid	2719905.	Schwarz criterion	16.61426
Log likelihood	-119.0512	Hannan-Quinn criter.	16.15612
F-statistic	261.3712	Durbin-Watson stat	2.664258
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: FBKF  
 Method: Least Squares  
 Date: 02/15/17 Time: 18:10  
 Sample: 1 16  
 Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3295.244	2541.911	-1.296365	0.2192
DE	1.719049	0.190827	9.008424	0.0000
F	-13235.89	3508.069	-3.772984	0.0027
IED	-10.22411	2.884376	-3.544650	0.0040

R-squared	0.902354	Mean dependent var	14134.31
Adjusted R-squared	0.877943	S.D. dependent var	8442.263
S.E. of regression	2949.445	Akaike info criterion	19.02894
Sum squared resid	1.04E+08	Schwarz criterion	19.22209
Log likelihood	-148.2315	Hannan-Quinn criter.	19.03883
F-statistic	36.96447	Durbin-Watson stat	0.948534
Prob(F-statistic)	0.000002		



## Heterocedasticidad

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0.197984
Observaciones	16
F-estadístico	0.987430

H<sub>0</sub>: No existe Heterocedasticidad

H<sub>1</sub>: Existe Heterocedasticidad

Como se observa en las estadísticas de la regresión el 0.197984 y el número de observaciones es de 16; el Coeficiente F en esta regresión es de 0.987430, entonces:

$$R^2 * n > F;$$

$$0.197984 * 16 > 0.987430;$$

$$3.167740 > 0,987430;$$

Por lo que se rechaza la H<sub>0</sub>; la serie presenta Heterocedasticidad.



# MODELO ECONÓMICO

## Corrección de Heterocedasticidad

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.987430	Prob. F(3,12)	0.4314
Obs*R-squared	3.167740	Prob. Chi-Square(3)	0.3665
Scaled explained SS	2.086102	Prob. Chi-Square(3)	0.5547

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/16/17 Time: 15:35

Sample: 1 16

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1716980.	8897532.	-0.192973	0.8502
DE	985.6436	667.9574	1.475608	0.1658
F	-9755441.	12279407	-0.794455	0.4424
IED	-8372.653	10096.28	-0.829281	0.4231

R-squared	0.197984	Mean dependent var	6524418.
Adjusted R-squared	-0.002520	S.D. dependent var	10311050
S.E. of regression	10324036	Akaike info criterion	35.35017
Sum squared resid	1.28E+15	Schwarz criterion	35.54331
Log likelihood	-278.8013	Hannan-Quinn criter.	35.36006
F-statistic	0.987430	Durbin-Watson stat	1.218512
Prob(F-statistic)	0.431440		

Dependent Variable: FBKF

Method: Least Squares

Date: 02/23/17 Time: 10:43

Sample: 1 16

Included observations: 16

White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3295.244	2156.424	-1.528106	0.1524
DE	1.719049	0.156804	10.96304	0.0000
F	-13235.89	1768.197	-7.485528	0.0000
IED	-10.22411	1.740011	-5.875887	0.0001

R-squared	0.902354	Mean dependent var	14134.31
Adjusted R-squared	0.877943	S.D. dependent var	8442.263
S.E. of regression	2949.445	Akaike info criterion	19.02894
Sum squared resid	1.04E+08	Schwarz criterion	19.22209
Log likelihood	-148.2315	Hannan-Quinn criter.	19.03883
F-statistic	36.96447	Durbin-Watson stat	0.948534
Prob(F-statistic)	0.000002		

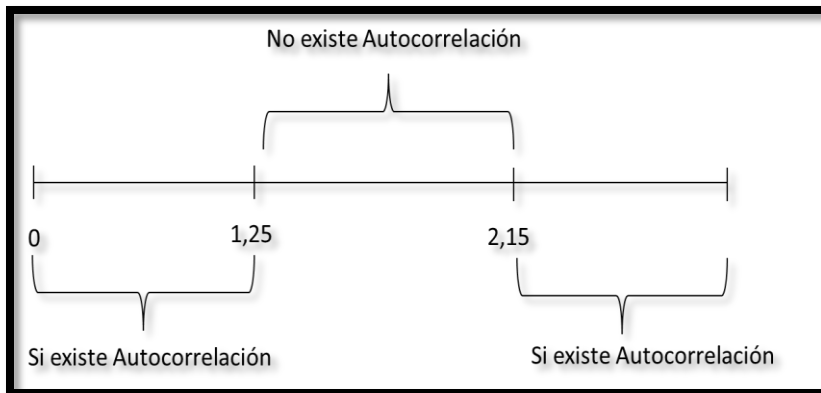


## Autocorrelación

Test de Durbin-Watson, depende de las siguientes hipótesis:

H0: No existe Autocorrelación.

H1: Existe Autocorrelación.



R-squared	0.902354	Mean dependent var	14134.31
Adjusted R-squared	0.877943	S.D. dependent var	8442.263
S.E. of regression	2949.445	Akaike info criterion	19.02894
Sum squared resid	1.04E+08	Schwarz criterion	19.22209
Log likelihood	-148.2315	Hannan-Quinn criter.	19.03883
F-statistic	36.96447	Durbin-Watson stat	0.948534
Prob(F-statistic)	0.000002		





## Corrección de Autocorrelación

Dependent Variable: FBKF  
 Method: Least Squares  
 Date: 02/23/17 Time: 11:44  
 Sample (adjusted): 4 16  
 Included observations: 13 after adjustments  
 Convergence achieved after 41 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6668.613	3388.058	1.968270	0.0966
DE	0.361775	0.187866	1.925703	0.1025
F	-7342.345	7951.713	-0.923367	0.3914
IED	0.286887	0.832691	0.344530	0.7422
AR(1)	2.209124	0.363110	6.083895	0.0009
AR(2)	-1.493732	0.700967	-2.130959	0.0771
AR(3)	0.157032	0.485043	0.323748	0.7571

R-squared	0.993535	Mean dependent var	16315.15
Adjusted R-squared	0.987070	S.D. dependent var	7833.605
S.E. of regression	890.7513	Akaike info criterion	16.72574
Sum squared resid	4760627.	Schwarz criterion	17.02994
Log likelihood	-101.7173	Hannan-Quinn criter.	16.66321
F-statistic	153.6822	Durbin-Watson stat	1.706854
Prob(F-statistic)	0.000003		

Inverted AR Roots	1.04-.38i	1.04+.38i	.13
-------------------	-----------	-----------	-----

Estimated AR process is nonstationary

## ECUACIÓN ÓPTIMA

$$fbkf = 6.668,613 + 0,361775(de) - 7.342,345(f) + 0,286887(ied) + \mu$$



# MODELO ECONÓMICO

## PRONÓSTICO

AÑOS	DE	F	IED
	en millones de dólares	en decimales	en millones de dólares
2000	10.987,20	0,9551	- 23,40
2001	11.337,80	0,4026	538,50
2002	11.336,90	0,1255	783,30
2003	11.482,70	0,0795	871,50
2004	11.058,90	0,0275	836,90
2005	10.850,50	0,0217	493,40
2006	10.215,30	0,033	271,40
2007	10.605,20	0,0228	194,20
2008	16.973,00	0,0839	1.056,70
2009	13.552,00	0,052	308,10
2010	13.984,00	0,0356	165,40
2011	15.325,00	0,0447	543,70
2012	16.013,00	0,0511	567,00
2013	18.789,00	0,0273	726,60
2014	24.112,00	0,0359	771,80
2015	27.192,00	0,0397	1.321,60
2016(p)	22.035,79	0,1818	803,22
2017(p)	22.909,00	0,1798	828,40

$$fbkf = \beta_0 + \beta_1(de) + \beta_2(f) + \beta_3(ied) + \mu$$

$$fbkf = 6.668,613 + 0,361775(de) - 7.342,345(f) + 0,286887(ied) + \mu$$

$$fbkf_{2016} = 6.668,613 + 0,361775(22.035,79) - 7.342,345(0,1818) + 0,286887(803,22) + \mu$$

$$fbkf_{2016} = 13.536,21 \quad \text{millones de dólares}$$

$$fbkf_{2017} = 6.668,613 + 0,361775(22.909,00) - 7.342,345(0,1798) + 0,286887(828,40) + \mu$$

$$fbkf_{2017} = 13.874,02 \quad \text{millones de dólares}$$



## ESPECIFICACIÓN

Se parte de la fórmula:

$$y = \beta_0 + \beta_1(X_1) + \beta_2(X_2) + \beta_3(X_3) + \beta_4(X_4) + \dots + \beta_n(X_n) + \mu$$

Reemplazo:

*Modelo inicial - Sector Comercial*

$$fbkfsc = \beta_0 + \beta_1(gp) + \beta_2(x) + \beta_3(m) + \beta_4(de) + \beta_5(pib) + \beta_6(f) + \beta_7(rm) + \beta_8(rp) + \beta_9(ied) + \mu$$



## ESTIMACIÓN

Dependent Variable: FBKF  
 Method: Least Squares  
 Date: 02/23/17 Time: 14:18  
 Sample: 2000 2015  
 Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	60.15575	1490.143	0.040369	0.9691
GP	-0.023609	0.126017	-0.187344	0.8576
X	-0.003065	0.143075	-0.021425	0.9836
M	0.066542	0.207712	0.320355	0.7596
DE	0.005977	0.141516	0.042236	0.9677
PIB	0.005791	0.006064	0.955082	0.3764
F	586.7787	1498.372	0.391611	0.7089
RM	0.047844	0.456432	0.104822	0.9199
RP	-0.201270	0.183858	-1.094704	0.3156
IED	0.310452	0.787781	0.394084	0.7071

$$fbkfstc = \beta_0 + \beta_1(gp) + \beta_2(x) + \beta_3(m) + \beta_4(de) + \beta_5(pib) + \beta_6(f) + \beta_7(rm) + \beta_8(rp) + \beta_9(ied) + \mu$$

$$fbkfstc = 60,15575 - 0,023609(gp) - 0,003065(x) + 0,066542(m) + 0,005977(de) + 0,005791(pib) + 586,7787(f) + 0,047844(rm) - 0,201270(rp) + 0,310452(ied) + \mu$$

R-squared	0.814023	Mean dependent var	985.3387
Adjusted R-squared	0.535057	S.D. dependent var	450.8216
S.E. of regression	307.4003	Akaike info criterion	14.56335
Sum squared resid	566969.8	Schwarz criterion	15.04622
Log likelihood	-106.5068	Hannan-Quinn criter.	14.58808
F-statistic	2.918006	Durbin-Watson stat	2.255682
Prob(F-statistic)	0.102742		



# MODELO ECONOMETRICO – SECTOR COMERCIAL

## COMPROBACIÓN

Dependent Variable: FBKF  
 Method: Least Squares  
 Date: 02/23/17 Time: 14:18  
 Sample: 2000 2015  
 Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	60.15575	1490.143	0.040369	0.9691
GP	-0.023609	0.126017	-0.187344	0.8576
X	-0.003065	0.143075	-0.021425	0.9836
M	0.066542	0.207712	0.320355	0.7596
DE	0.005977	0.141516	0.042236	0.9677
PIB	0.005791	0.006064	0.955082	0.3764
F	586.7787	1498.372	0.391611	0.7089
RM	0.047844	0.456432	0.104822	0.9199
RP	-0.201270	0.183858	-1.094704	0.3156
IED	0.310452	0.787781	0.394084	0.7071

R-squared	0.814023	Mean dependent var	985.3387
Adjusted R-squared	0.535057	S.D. dependent var	450.8216
S.E. of regression	307.4003	Akaike info criterion	14.56335
Sum squared resid	566969.8	Schwarz criterion	15.04622
Log likelihood	-106.5068	Hannan-Quinn criter.	14.58808
F-statistic	2.918006	Durbin-Watson stat	2.255682
Prob(F-statistic)	0.102742		

Dependent Variable: FBKF  
 Method: Least Squares  
 Date: 02/23/17 Time: 14:55  
 Sample: 2000 2015  
 Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	456.2013	281.6646	1.619662	0.1293
DE	0.043396	0.017374	2.497792	0.0267
F	-833.4424	367.2433	-2.269456	0.0409

R-squared	0.540252	Mean dependent var	985.3387
Adjusted R-squared	0.469522	S.D. dependent var	450.8216
S.E. of regression	328.3511	Akaike info criterion	14.59340
Sum squared resid	1401587.	Schwarz criterion	14.73826
Log likelihood	-113.7472	Hannan-Quinn criter.	14.60082
F-statistic	7.638191	Durbin-Watson stat	1.085319
Prob(F-statistic)	0.006403		



# MODELO ECONOMÉTRICO – SECTOR COMERCIAL

## Heterocedasticidad

$$R^2 * n > F;$$

$$0.589447 * 16 > 2.871479;$$

$$9.431154 > 2.871479;$$

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	2.871479	Prob. F(5,10)	0.0732
Obs*R-squared	9.431154	Prob. Chi-Square(5)	0.0931
Scaled explained SS	3.106467	Prob. Chi-Square(5)	0.6836

Dependent Variable: FBKF

Method: Least Squares

Date: 02/26/17 Time: 13:23

Sample: 2000 2015

Included observations: 16

White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/26/17 Time: 13:12

Sample: 2000 2015

Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	211993.8	294849.5	0.718990	0.4886
DE	0.251674	33.20579	0.007579	0.9941
DE^2	-0.000966	0.000786	-1.228791	0.2473
DE*F	789.3365	280.4439	2.814597	0.0183
F	-9161380.	3305587.	-2.771484	0.0197
F^2	427934.6	417686.6	1.024535	0.3297

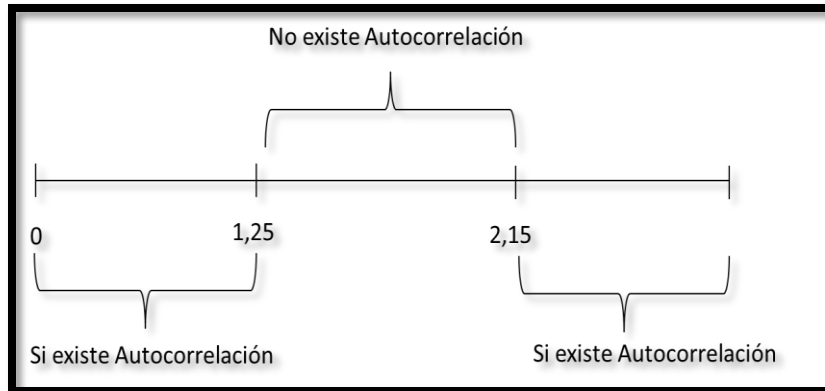
R-squared	0.589447	Mean dependent var	87599.21
Adjusted R-squared	0.384171	S.D. dependent var	90376.84
S.E. of regression	70923.04	Akaike info criterion	25.45657
Sum squared resid	5.03E+10	Schwarz criterion	25.74630
Log likelihood	-197.6526	Hannan-Quinn criter.	25.47141
F-statistic	2.871479	Durbin-Watson stat	2.604298
Prob(F-statistic)	0.073217		

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	456.2013	212.4176	2.147663	0.0512
DE	0.043396	0.010282	4.220702	0.0010
F	-833.4424	236.8676	-3.518600	0.0038

R-squared	0.540252	Mean dependent var	985.3387
Adjusted R-squared	0.469522	S.D. dependent var	450.8216
S.E. of regression	328.3511	Akaike info criterion	14.59340
Sum squared resid	1401587.	Schwarz criterion	14.73826
Log likelihood	-113.7472	Hannan-Quinn criter.	14.60082
F-statistic	7.638191	Durbin-Watson stat	1.085319
Prob(F-statistic)	0.006403		



## Autocorrelación



Dependent Variable: FBKF

Method: Least Squares

Date: 02/26/17 Time: 14:33

Sample (adjusted): 2001 2015

Included observations: 15 after adjustments

Convergence achieved after 12 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	649.2338	328.9714	1.973527	0.0741
DE	0.042509	0.019808	2.146005	0.0550
F	-4870.041	3964.510	-1.228409	0.2449
AR(1)	0.269151	0.112029	2.402504	0.0351

R-squared	0.540252	Mean dependent var	985.3387
Adjusted R-squared	0.469522	S.D. dependent var	450.8216
S.E. of regression	328.3511	Akaike info criterion	14.59340
Sum squared resid	1401587.	Schwarz criterion	14.73826
Log likelihood	-113.7472	Hannan-Quinn criter.	14.60082
F-statistic	7.638191	Durbin-Watson stat	1.085319
Prob(F-statistic)	0.006403		

R-squared	0.624088	Mean dependent var	1031.733
Adjusted R-squared	0.521566	S.D. dependent var	425.2741
S.E. of regression	294.1575	Akaike info criterion	14.42929
Sum squared resid	951815.2	Schwarz criterion	14.61810
Log likelihood	-104.2196	Hannan-Quinn criter.	14.42728
F-statistic	6.087379	Durbin-Watson stat	1.498319
Prob(F-statistic)	0.010719		

Inverted AR Roots .27

## ECUACIÓN ÓPTIMA

$$fbkfsc = 649.2338 + 0,042509(de) - 4.870,041(f) + \mu$$



## PRONÓSTICO

AÑOS	DE	F
	en millones de dólares	en decimales
2000	10.987,20	0,9551
2001	11.337,80	0,4026
2002	11.336,90	0,1255
2003	11.482,70	0,0795
2004	11.058,90	0,0275
2005	10.850,50	0,0217
2006	10.215,30	0,033
2007	10.605,20	0,0228
2008	16.973,00	0,0839
2009	13.552,00	0,052
2010	13.984,00	0,0356
2011	15.325,00	0,0447
2012	16.013,00	0,0511
2013	18.789,00	0,0273
2014	24.112,00	0,0359
2015	27.192,00	0,0397
2016(p)	22.035,79	0,1818
2017(p)	22.909,00	0,1798

$$fbkf = \beta_0 + \beta_1(de) + \beta_2(f) + \mu$$

$$fbkfsc = 649,2338 + 0,042509(de) - 4.870,041(f) + \mu$$

$$fbkfsc_{2016} = 649,2338 + 0,042509(22.035,79) - 4.870,041(0,1818) + \mu$$

$$fbkfsc_{2016} = 700,58 \text{ millones de dólares}$$

$$fbkfsc_{2017} = 649,2338 + 0,042509(22.909,00) - 4.870,041(0,1798) + \mu$$

$$fbkfsc_{2017} = 747,44 \text{ millones de dólares}$$





# CONCLUSIONES



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

•En base al estudio realizado, la Formación Bruta de Capital Fijo se encuentra concentrada en el Sector Público a razón de la política económica del Gobierno Nacional establecida por el presidente del Ecuador Rafael Correa, dando impulso a la construcción de carreteras, proyectos hidroeléctricos, escuelas, hospitales. A partir del año 2007 que empieza su mandato se da inicio a la reconstrucción de la institucionalidad pública que se encontraba debilitada, con la construcción de proyectos hídricos e hidroeléctricos, edificación de universidades públicas, creación de aeropuertos, terminales terrestres y marítimos, levantamiento de centros de rehabilitación; mismos que han aportado a la FBKF y al desarrollo de la productividad ecuatoriana.

•El Comercio al por Mayor y al por Menor, muestra que la crisis económica dada a causa de la caída del precio del petróleo perjudicó el comercio ecuatoriano encareciendo tanto los productos a tal punto que los comerciantes tuvieron que cerrar sus empresas o negocios pues ya no podían asumir los costos que estos generaban para su comercialización, resultado que influyó dentro de la Formación Bruta de Capital Fijo de este sector mostrando una evolución fluctuante en el período analizado, siendo evidente en el año 2013 una caída notable debido al inicio de la crisis económica que se enfrenta en la actualidad.



•Son muchas la variables que afectan de manera positiva o negativa a la FBKF, sin embargo el presente estudio concluye que la Inversión Extranjera Directa ayuda a cubrir las necesidades de financiación que tiene un país para sus inversiones productivas, es así que la FBKF viene a garantizar el capital en el Ecuador, es decir que el capital invertido se quede algunos años dentro de nuestro país. Dentro de la clasificación por rama de actividad económica el Comercio es el que mayor contribución proporciona a la IED en el año 2016 con el 52% de participación. Se realizó un análisis estadístico descriptivo de esta variable en donde se determinó las medidas de tendencia central, presentando una media de 589,17 millones de dólares; asimismo se obtuvieron las medidas de dispersión en donde: los datos muestran una amplitud de 1.345,00 millones de dólares y los datos distan de su media 355,07 millones de dólares.

•Otra variable económica que afecta directamente a la FBKF y que en los últimos años ha crecido de manera significativa es la Deuda Externa que ha inicios del 2000 fue de 10.987,20 millones de dólares y para el 2015 fue de 27.192 millones de dólares. Cabe señalar que en el 2009 las autoridades monetarias realizaron una subasta inversa para recuperar títulos valores emitidos como garantía de deuda y que además se declaró gran parte de esta deuda como ilegal e ilegítima lo que originó una disminución significativa de la deuda.



•El presente estudio identifica que la Formación Bruta de Capital Fijo es importante para un crecimiento y desarrollo de la economía, sin embargo esta FBKF depende de muchas variables económicas y financieras por lo que fue determinante la modelización econométrica que en su parte inicial las variables explicativas fueron: el Gasto Publico, las Exportaciones, las Importaciones, la Deuda Externa, el Producto Interno Bruto, la Inflación, las Remesas, el Riego País y la Inversión Extranjera Directa, en el modelo se descartó seis variables que sobrepasaban las probabilidad de 0,05 dando a notar que estas no son significativas consiguiendo así el modelo óptimo con las variables restantes que son: la Deuda Externa, la Inflación y la Inversión Extranjera Directa ya que sus p-valor son menores al 0,05. Por lo tanto estos resultados obtenidos determinan que por cada millón de dólares que se endeude el Ecuador la FBKF asciende a 0,36 millones de dólares, en cuanto a la inflación muestra que por cada incremento de un punto porcentual la FBKF desciende en 7.342,35 millones de dólares y finalmente podemos asegurar que en el Ecuador la FBKF si depende de la IED ya que este factor contribuye a la misma con 0,29 millones de dólares.

•La modelización econométrica presentó Heterocedasticidad mediante el test de White, se determinó que no se cumple este supuesto debido a que el  $\chi^2$  por el número de observaciones es de 3,167740 y el F-estadístico fue de 0.987430; en donde claramente se demuestra, según este test, la presencia de Heterocedasticidad para lo que se ha procedido a modelar efectuando la corrección respectiva. De la misma manera se diagnosticó el supuesto de Autocorrelación en los datos mediante el Test Estadístico Formal Durbin Watson, se rechaza la hipótesis nula ya que el coeficiente determinado fue de 0,948534 y éste no se encuentra dentro de los parámetros establecidos que son 1,25 y 2,15; es decir existe presencia estadística de Autocorrelación por lo que se procedió a modelar mediante el método *ar* en donde el nuevo indicador es de 1,706854 cambiando así significativamente los coeficientes con una lógica ajustada.



•Dentro de la modelación econométrica realizada se pudo evidenciar mediante los p-valor que la Inversión Extranjera Directa incide en la Formación Bruta de Capital Fijo Total con una probabilidad de 0,0040 siendo inferior a 0,05 establecido estadísticamente; a pesar de que su coeficiente es negativo (- 10,22411), no cumple con la teoría económica y financiera, es decir indica que la IED actúa de manera inversa a la FBKF (contrario a la teoría clásica) se evidencia un fenómeno económico ya que cada vez que se incrementa la IED la FBKF disminuye esto puede ser producto a que esos capitales son especulativos, buscando simplemente una rentabilidad en el corto plazo e irse nuevamente motivados por los impuestos, la inseguridad jurídica y otras variables por lo que desestimula a la FBKF.

•En cuanto a la modelación realizada con la Formación Bruta de Capital Fijo del Sector Comercial se diseñó y ejecutó el modelo óptimo el cual fue establecido únicamente con dos variables explicativas la Deuda Externa y la Inflación, ya que estas presentan un p-valor inferior a 0,05 descartando esta vez la Inversión Extranjera Directa ya que su probabilidad sobrepasa el parámetro establecido, y aunque su p-valor fue de 0,14 se decidió ser muy exigente con esta variable. Dando así respuesta a nuestra problemática de estudio que la variable independiente (IED) no incide estadísticamente en la variable dependiente (FBKF) únicamente en el Sector Comercial de la economía ecuatoriana. Este modelo también presentó Heterocedasticidad y Autocorrelación mismos que fueron modelados para obtener un modelo óptimo que muestra que por cada millón de dólares de Deuda Externa contraída la FBKF del Sector Comercial se eleva a 0.042509 millones de dólares y por lo contrario la Inflación presenta un disminución de 4.870,041 millones de dólares. En donde finalmente se procedió a pronosticar la variable dependiente para los años 2016 y 2017.



- La falta de un control interno conlleva a un alto índice de gastos lo cual, ocasiona que la asociación no pueda obtener ganancias en el periodo, ni realizar inversiones para mejora de la misma.
- Las estrategias ayudan a corregir las falencias existentes en la asociación tanto en la parte social y financiera, las mismas que impiden la obtención de ganancias significativas que ayuden al crecimiento de la misma.
- Las actividades efectuadas por la Asociación no inciden en el impacto social y financiero, por la razón de que, los socios ya poseían trabajo antes de integrarse a la asociación, además ya tenían todos los servicios básicos necesarios en sus viviendas, en la actualidad la entidad no cuenta con un contrato de servicio que les garantice un ingreso permanente a cada uno de los socios.



# RECOMENDACIONES



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

•Es fundamental el análisis y estudio de los sectores que fomentan la FBKF para que se puedan tomar decisiones en cuanto a la inversión eficiente y la correcta distribución de los recursos en los sectores prioritarios y estratégicos, donde se presenten más necesidades. Ya que en los años de crisis no se puede despilfarrar el recurso económico que dispone el Estado ecuatoriano.

•Se recomienda que las Autoridades que manejan la Política Económica puedan crear un fondo (colchón) para cuando los precios del petróleo caigan se pueda sobrellevar la crisis generada, asimismo que existan incentivos a otros sectores ya que no se puede depender únicamente del sector primario de la economía y sobretodo del petróleo, sino también que pueda existir un fondo dado de los excedentes del petróleo y del mismo modo de otros sectores estratégicos que pueda fomentar el sector secundario que es la industria y la manufactura y el sector terciario que son los servicios y el comercio para no ser dependientes del petróleo.

•Es trascendental se efectuó una investigación profunda en cuanto a los tributos, aranceles, impuesto a la salida de divisas que el Estado ha implementado en los últimos años ya que este puede ser causante de que la Inversión Extranjera Directa sea un capital especulativo; además que puedan existir otras motivaciones a los empresarios internacionales para que estos vengan a invertir en el Ecuador, como la disminución del Impuesto al Valor Agregado (IVA), el Impuesto a la Renta (IR), es decir establecer beneficios arancelarios; igualmente implantar ventajas en la adquisición de patentes y otros para de esta manera atraer la IED cree un capital fijo.





- Se sugiere realizar una renegociación de la Deuda Externa adquirida durante los últimos años porque han sido negociadas a tasas de interés muy elevadas, y porque además esta deuda tanto pública como privada debe fomentar principalmente a la inversión de sectores estratégicos y no sea destinada al gasto corriente como se ha venido utilizando últimamente. La deuda a largo plazo debe impulsar proyectos o la adquisición de bienes de capital lo que permitirá un dinamismo en la economía ecuatoriana.
- Es importante que se siga utilizando la Deuda Externa como variable fundamental para el fomento de la capacidad productiva en el Ecuador, sin embargo esta deuda debe privilegiar la sustentación de proyectos de mediano y largo plazo más no destinarse al gasto corriente producto del engrandecimiento del tamaño del Estado; por otra parte las autoridades monetarias deberán buscar mecanismos e instrumentos que garanticen una estabilidad en los precios ya que la inflación afecta negativamente en Formación Bruta de Capital Fijo como se muestran en los modelos anteriormente descritos.
- En cuanto a la modelación econométrica al existir Heterocedasticidad y Autocorrelación se recomienda la utilización de más datos históricos así como también la transformación de los datos de las variables a logaritmos y aplicación de modelos ARIMA, ARMA, ARCH, GARCH, etc.; para que éstos sean modelados y se cumplan los determinados supuestos.



• Aunque existen muchas variables que no son significativas estadísticamente para la modelización de la FBKF, se recomienda dar seguimiento a éstas, ya que dentro de la economía real éstas pueden incidir en la Formación Bruta de Capital Fijo en el Ecuador. El coeficiente de la IED al ser negativo es necesario que éste sea positivo introduciendo mayores controles a los capitales especulativos; revisar el ámbito legal y normativo; inspeccionar tasas y aranceles; y sobretodo crear una política pública - económica por parte del Estado para tomar en cuenta los resultados de estudios como estos.

• Es esencial dar mayor énfasis al Sector Comercial de la economía ecuatoriana ya que se encuentra en recesión debido a la crisis económica que cursa el país, mediante la eliminación de las modalidades de restricción comercial que se implantaron desde el año 2015, es decir las salvaguardias, la carga tributaria, en especial el impuesto a la salida de divisas ya que todo esto ha generado problemas en cuanto a la productividad y competitividad de las pymes y grandes empresas.



**GRACIAS  
POR SU  
ATENCIÓN**



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA