



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## MODELIZACIÓN ECONOMETRICA ARIMA DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y LA FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO EN LA ECONOMÍA ECUATORIANA DURANTE EL PERIODO 2019-2020

### CARRERA DE FINANZAS Y AUDITORÍA

### DEFENSA DE PROYECTO DE TITULACIÓN

**NOMBRE:**

DÍAZ TOAPANTA HENRY ANDERSON

**TUTOR:**

ECON. CÁRDENAS PÉREZ, ALISVA DE LOS ÁNGELES, MGS

**LATACUNGA, AGOSTO 2021**



# Resumen-

La Inversión Extranjera Directa (IED) está estrechamente relacionada a la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de un país.

Catástrofes naturales, la actual pandemia por COVID-19, pueden afectar estas variables, por lo que es necesario conocer si estas siguen un comportamiento esperado, a fin de poder tomar decisiones económica adecuadas, mediante el uso de la herramienta econométrica ARIMA.

El Modelo ARIMA es uno de los enfoques de metodología Box-Jenkins que ayuda al análisis econométrico correlacional para evaluar la relación existente entre estas variables de estudio.

Los resultados de la simulación con el modelo ARIMA, comparados con los datos observados, no muestran un ajuste adecuado, el test de Jaque Bera indica que la serie no presenta una distribución normal



# Introducción

Con la presencia de la pandemia por COVID-19 los flujos globales de IED están bajo una fuerte presión, ya que las inversiones orientadas a la exportación se encuentran en disminución (CEPAL, 2020).

América Latina y el Caribe recibió 160.721 millones de dólares por concepto IED en 2019, es decir, 7.8% menos que en 2018, caída que se agudizó en 2020 como consecuencia del COVID-19.

La IED por modalidad de Inversión pasó de 329,8 millones de dólares en el 2019 a 473,2 millones en el 2020; el Sector de la Construcción fue el que recibió mayor IED pasando de 84.1 millones en el 2019 a 170.4 millones en el 2020.

Cuando se produce una disminución en la IED, disminuye el stock de capital físico y tecnológico, lo que promueve la poca acumulación de capital por las bajas inversiones

Las fluctuaciones de la FBKF por lo general son asociadas a variaciones en las expectativas de las empresas, el patrón de crecimiento y la confianza de los hogares (Bolaños, 2019)

la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) es el indicador que puede dar cuenta del acrecentamiento del stock de activos fijos al estar relacionado de forma directa a la inversión extranjera

La disminución de los precios del petróleo, cacao, flores, atún, enlatados, entre otros, debido a la pandemia por COVID-19, dio como un decrecimiento en la economía ecuatoriana del 12,4% (BCE, 2020);

Atendiendo esta problemática, se plantea una modelación ARIMA que permita establecer si un modelo autorregresivo es una herramienta de pronóstico adecuada en la toma de decisiones que tengan que ver con la FBKF



# Marco Teórico

## La teoría del comercio internacional

- El modelo o teoría Heckscher-Ohlin (H-O) pronostica un patrón de comercio basado en las aportaciones de factores de las distintas naciones y ofrece la primera justificación al desplazamiento internacional del capital, lo que promueve un incremento en la FBKF de los países que reciben los flujos internacionales.

## La teoría de la localización marshalliana

- Se identificó tres causas diferentes que determinarían la concentración de las actividades productivas y un incremento de los activos fijos nacionales: la disponibilidad de mano de obra calificada, la disponibilidad de factores y servicios específicos a la industria, y la existencia de flujos de conocimiento entre empresas de una misma localización (Flores, 1957, p.333).

## La teoría de la localización japonesa

- La teoría macroeconómica de Kojima (1976), hace referencia a que la IED es la forma en que las economías pueden internacionalizarse y expandirse mediante el desplazamiento de capital financiero



# Metodología

El enfoque sugerido por Box y Jenkins para el análisis de Series de Tiempo univariantes, es de mucha utilidad para realizar predicciones considerando variables de tipo económico, social, demográfico que le permite al investigador escoger entre una gran variedad de modelos.

La presente investigación se basó en métodos cuantitativo, exploratorio descriptivo y analítico; y para su comprobación se utilizó el proceso autorregresivo y de medias móviles ARIMA para obtener P- Valor y las betas en las diferentes fases que propone este modelo.

Para el caso que nos ocupa, se tomó el total de la población que conforma la Inversión Extranjera Directa (IED) y la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), correspondiente al PIB anual en el periodo 2019-2020.

Para la recopilación y análisis de datos cuantitativos se utilizó los datos obtenidos de diferentes páginas oficiales de instituciones públicas como: Banco Central del Ecuador, Banco Mundial, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Ministerio de Finanzas y CEPAL.

Para la construcción del modelo ARIMA se consolidó una base de 20 datos de las dos variables de estudio por industria, que se encuentran clasificadas en sectores: explotación de minas y canteras, industrias manufactureras, suministro de electricidad, gas y agua, servicios, transporte, almacenamiento, comunicaciones, construcción, otros sectores,



## fases de la metodología Box Jenkins

- Especificación, en donde se eligió las variables y se estableció la ecuación utilizando el modelo básico:

$$Y = B_0 + B_1x_1 + B_2x_2 + \dots + B_nx_n + \varepsilon$$

- Identificación, en donde se realizó la comprobación de estacionariedad de los datos mediante el test Dicke Fuller
- La estimación en la que se realizó una regresión por mínimos cuadrados ordinarios
- La comprobación, donde se realizó diferentes pruebas de hipótesis para verificar si el modelo se encuentra ajustado a lo especificado.
- La explotación, donde se interpretó y utilizó el modelo.



# Resultados

$$Y = B_0 + B_1x_1 + B_2x_2 + \dots + B_nx_n + \varepsilon.$$

$$FBKF = B_0 + B_1IED + \varepsilon.$$

## Donde

**FBKF** = Formación Bruta de Capital Fijo

**IED** = Inversión Extranjera Directa

$\varepsilon$  = Épsilon, variable de perturbación o error

$B_0$  = Parámetro de intercepto (Autónomo)

$B_1$  = Parámetro de la IED

1.  
Especificación  
del modelo

Tabla 1

Flujos de la Inversión Extranjera Directa (IED) y la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de los años 2000-2020 en miles de dólares

Date	IED	FBKF
2000	\$ -23.439,37	\$ 3.483.242,00
2001	\$ 538.568,58	\$ 4.661.579,00
2002	\$ 783.261,01	\$ 5.906.605,00
2003	\$ 871.513,41	\$ 6.240.683,00
2004	\$ 836.939,59	\$ 7.209.125,00
2005	\$ 493.413,84	\$ 8.476.753,00
2006	\$ 271.428,85	\$ 9.759.712,00
2007	\$ 194.158,53	\$ 10.593.947,00
2008	\$ 1.057.368,02	\$ 13.818.514,00
2009	\$ 308.610,89	\$ 14.257.689,00
2010	\$ 165.866,32	\$ 17.127.889,00
2011	\$ 646.077,36	\$ 20.470.786,00
2012	\$ 567.410,30	\$ 23.707.838,00
2013	\$ 727.064,21	\$ 26.211.660,00
2014	\$ 776.547,95	\$ 27.684.231,00
2015	\$ 1.331.206,34	\$ 26.390.456,00
2016	\$ 755.954,87	\$ 25.080.788,00
2017	\$ 624.469,41	\$ 26.496.256,00
2018	\$ 1.388.175,76	\$ 27.517.684,00
2019	\$ 961.518,50	\$ 26.908.008,00
2020	\$ 1.016.949,29	\$ 25.620.931,76

Nota: la tabla representa a la IED y la FBKF de los años 2010 al 2020. Fuente: Datos tomados del Banco Central del Ecuador (2020)



## 2. Identificación

Para la identificación de estacionariedad de los datos, se utilizó el test Dicke Fuller aumentado, en el cual se planteó las siguientes hipótesis:

**H<sub>0</sub>:** No existe Estacionariedad

**H<sub>1</sub>:** Existe Estacionariedad

**Tabla 2**

*Test Dicke Fuller Aumentado de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF)*

Null Hypothesis: FBKF has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.380384	0.5696
Test critical values:	1% level	-3.831511
	5% level	-3.029970
	10% level	-2.655194

*Nota.* Elaboración propia. Fuente: Bases de datos y sistema Eviews

la FBKF no presenta estacionariedad, es decir no existe evidencia estadística para rechazar H<sub>0</sub>, ya que tiene una probabilidad de 0,57 que es mayor a 0,05





**Tabla 3**

*Test Dicke Fuller Aumentado de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) con primeras diferencias.*

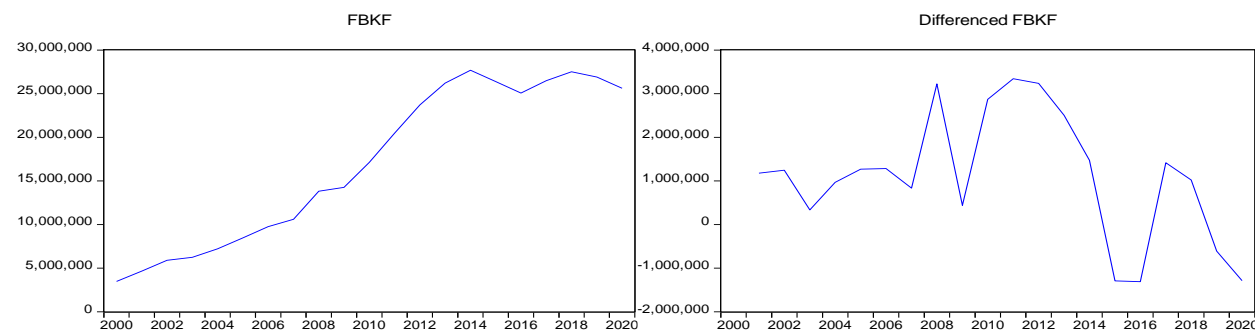
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.144056	0.2311
Test critical values:		
1% level	-3.831511	
5% level	-3.029970	
10% level	-2.655194	

Nota. Elaboración propia. Fuente: Bases de datos y sistema Eviews

La tabla 3 muestra que aplicando el Test Dicke Fuller aumentado con segundas diferencias se nota que persiste la no estacionariedad ya que presenta una probabilidad de 0,23 que es menor a 0,05; por tanto se pasó a la comprobación gráfica en donde a través de la figura 1 se encontró que la serie de primera diferencias frente a la serie normal presentó una mejor estacionariedad

**Figura 1**

*Test de Dicke Fuller Aumentado de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) 2000-2020, en miles de dólares*



Nota. El gráfico representan el Test Dicke Fuller en serie normal vs el aumentado en primeras diferencias de la FBKF. Fuente: Bases de datos y sistema Eviews



**Tabla 4***Test Dicke Fuller Aumentado de la Inversión Extranjera Directa (IED) – Series Normales*

Null Hypothesis: IED has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.606823	0.0153
Test critical values:		
1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

*Nota.* Fuente: Bases de datos y sistema Eviews

La misma comprobación se realizó para la Inversión Extranjera Directa, en este caso la serie inicial presentó estacionariedad como lo demuestra la tabla 4, en donde la probabilidad es de  $0.0153 < 0.05$

**Tabla 5***Test Dicke Fuller Aumentado de la Inversión Extranjera Directa (IED)*

Null Hypothesis: DIED has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.491738	0.0004
Test critical values:		
1% level	-3.857386	
5% level	-3.040391	
10% level	-2.660551	

*Nota.* Elaboración propia. Fuente: Bases de datos y sistema Eviews

Al aplicarse primeras diferencias mejoró el ajuste de los datos, en donde la serie de datos presentó una mejor estacionariedad ya que tiene una probabilidad de 0,0004 que es menor al 0,05



### 3. Estimación

Para la estimación del presente modelo se realizó una regresión por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), es preciso considerar que los resultados de la estimación de las betas están dados en miles de dólares

**Tabla 6**

*Estimación de las betas en miles de dólares*

Dependent Variable: DFBKF

Method: Least Squares

Date: 06/17/21 Time: 22:34

Sample (adjusted): 2001 2020

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1051992.	322602.9	3.260950	0.0043
DIED	1.055233	0.763245	1.382562	0.1837
R-squared	0.095999	Mean dependent var		1106884.
Adjusted R-squared	0.045777	S.D. dependent var		1465696.
S.E. of regression	1431756.	Akaike info criterion		31.28134
Sum squared resid	3.69E+13	Schwarz criterion		31.38091
Log likelihood	-310.8134	Hannan-Quinn criter.		31.30078
F-statistic	1.911478	Durbin-Watson stat		0.845139
Prob(F-statistic)	0.183714			

*Nota.* Elaboración propia. Fuente: Bases de datos y sistema Eviews

$$FBKF = B_0 + B_1 IED + \varepsilon.$$

$$FBKF = \$1.051.992.000,00 + (1.055,23)IED + \varepsilon.$$



## 4. Comprobación del modelo

- En el proceso de validez (comprobación) del modelo se realizó diferentes pruebas de existencia lineal tanto individual como global, así mismo los diferentes supuestos de la metodología mínimos cuadrados ordinarios MCO

$H_0: \beta = 0$  No existe relación lineal individual entre las variables (x) y (y)

$H_1: \beta \neq 0$  Existe relación lineal entre las variables (x) y (y)

El coeficiente de  $\beta_2$  es  $0,0043 < 0,05$  por lo tanto se rechaza  $H_0$ ; existe relación lineal entre las variables (x) y (y).

El coeficiente de  $\beta_1$  es  $0,18 > 0,05$  por lo tanto no se rechaza  $H_0$ ; no existe relación lineal entre las variables (x) y (y).

**Tabla 7**

*Prueba de significancia individual de la variable dependiente (FBKF) y la variable independiente (IED)*

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1051992.	322602.9	3.260950	0.0043
DIED	1.055233	0.763245	1.382562	0.1837
R-squared	0.095999	Mean dependent var		1106884.
Adjusted R-squared	0.045777	S.D. dependent var		1465696.
S.E. of regression	1431756.	Akaike info criterion		31.28134
Sum squared resid	3.69E+13	Schwarz criterion		31.38091
Log likelihood	-310.8134	Hannan-Quinn criter.		31.30078
F-statistic	1.911478	Durbin-Watson stat		0.845139
Prob(F-statistic)	0.183714			

*Nota.* Elaboración propia. Fuente: Bases de datos y sistema Eviews

$H_0: B_1 = B_2 = B_3 = 0$  No existe relación lineal conjunta entre las variables (x) y (y)

$H_1: B_1 \neq B_2 \neq B_3 \neq 0$  Existe relación lineal conjunta entre las variables (x) y (y)

El p-valor de “F” es  $0.18 > 0,05$  por lo que no se rechaza  $H_0$ . No existe relación lineal conjunta en el modelo.

Prueba de significancia individual



- **Supuestos de modelo MCO**

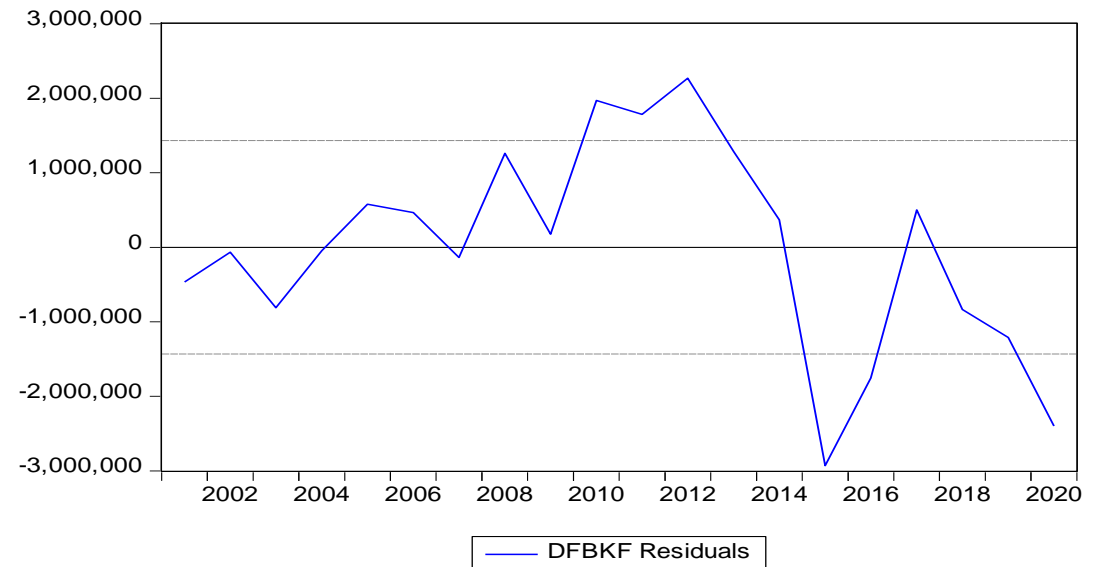
**Supuesto de homocedasticidad**

Una prueba informal para determinar si el modelo presenta problemas de heterocedasticidad es el método gráfico de los residuales. Como se puede apreciar en la figura 3 no existen cambios significativos (que salgan de las líneas entrecortadas)

- $H_0$ : Existe homocedasticidad
- $H_1$ : Existe heterocedasticidad

**Figura 3**

*Supuesto de homocedasticidad a través del método gráfico*



*Nota.* El gráfico representa la distribución de las variables alrededor de la media. Fuente: Bases de datos y sistema Eviews.



Para la prueba formal se aplicó el test de White en el modelo original

*Si:  $Obs * R - squared > F - Statistic$ ; rechazamos  $H_0$*

## Tabla 8

### Prueba formal de White

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.318186	Prob. F(2,17)	0.7317
Obs*R-squared	0.721658	Prob. Chi-Square(2)	0.6971
Scaled explained SS	0.465771	Prob. Chi-Square(2)	0.7922

Test Equation:  
 Dependent Variable: RESID^2  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/18/21 Time: 15:27  
 Sample: 2001 2020  
 Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.92E+12	7.18E+11	2.673979	0.0160
DIED^2	-0.743865	2.661868	-0.279452	0.7833
DIED	1122302.	1406927.	0.797697	0.4360
R-squared	0.036083	Mean dependent var	1.84E+12	
Adjusted R-squared	-0.077319	S.D. dependent var	2.39E+12	
S.E. of regression	2.48E+12	Akaike info criterion	60.05407	
Sum squared resid	1.05E+26	Schwarz criterion	60.20343	
Log likelihood	-597.5407	Hannan-Quinn criter.	60.08322	
F-statistic	0.318186	Durbin-Watson stat	1.402080	
Prob(F-statistic)	0.731707			

*Obs \* R - squared: 0,7 < F - Statistic 0,73; no rechazamos  $H_0$*

Mediante estas pruebas se pudo observar que existe  
 homocedasticidad.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Bases de datos y sistema Eviews



## Supuesto de autocorrelación

La prueba formal que se utilizó en este modelo para determinar que los residuos no están autocorrelacionados es el estadístico "LM". Las hipótesis planteadas fueron:

$H_0$ : No existe Autocorrelación

$H_1$ : Existe Autocorrelación

Tabla 9

Prueba estadística LM de correlación serial de Breusch-Godfrey:

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	7.779842	Prob. F(1,17)	0.0126
Obs*R-squared	6.279170	Prob. Chi-Square(1)	0.0122

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 06/18/21 Time: 15:33

Sample: 2001 2020

Included observations: 20

Presample missing value lagged residuals set 1oz ero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-51745.40	275576.1	-0.187772	0.8533
DIED	-0.462242	0.671283	-0.688595	0.5004
RESID(-1)	0.632234	0.226669	2.789237	0.0126

R-squared	0.313959	Mean dependent var	9.31E-11
Adjusted R-squared	0.233248	S.D. dependent var	1393569.
S.E. of regression	1220270.	Akaike info criterion	31.00452
Sum squared resid	2.53E+13	Schwarz criterion	31.15388
Log likelihood	-307.0452	Hannan-Quinn criter.	31.03368
F-statistic	3.889921	Durbin-Watson stat	1.916795
Prob(F-statistic)	0.040642		

Nota. Elaboración propia. Fuente: Bases de datos y sistema Eviews

La probabilidad es de  $0,0126 < 0,05$  por lo que se acepta  $H_0$ ; no existe autocorrelación.



## Supuesto de normalidad

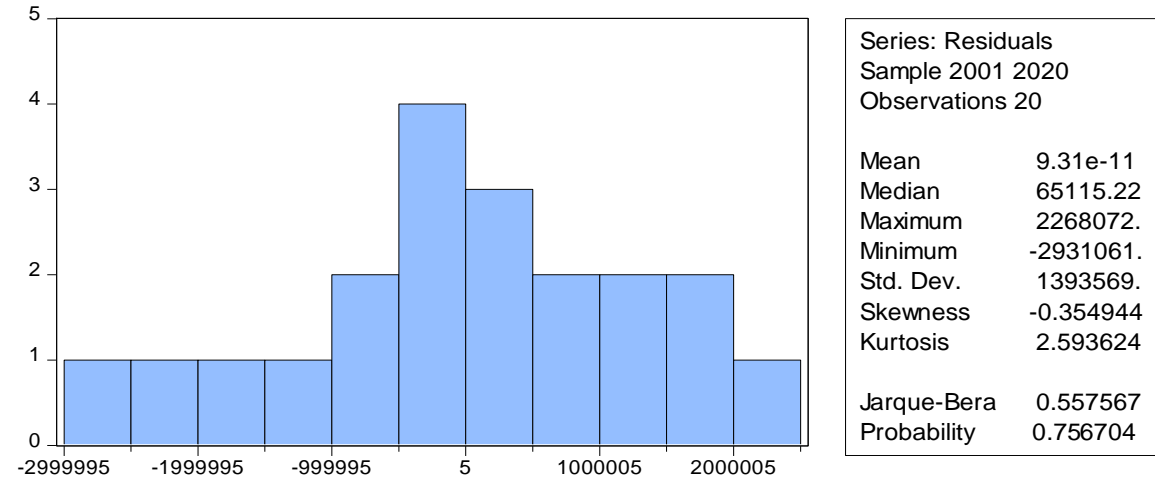
Para determinar la normalidad de los residuales se aplicó el test de Jarque Bera, el planteamiento de hipótesis fue dado de la siguiente manera:

$H_0$ : La  $\mu$  sigue una distribución normal

$H_1$ : La  $\mu$  NO sigue una distribución normal

Figura 4

Test de Jarque Bera



Nota. Elaboración propia. Fuente: Bases de datos y sistema Eviews 10

La probabilidad es de  $0,76 > 0,05$  por lo que se rechazó hipótesis nula, es decir que la  $\mu$  no sigue una distribución normal.





## Supuesto de multicolinealidad

Utilizando la matriz de correlaciones no se detectaron problemas de multicolinealidad, el nivel establecido fue  $\Rightarrow 90\%$ , es decir que si hubiese existido una correlación  $\geq 90\%$  se hubiera presentado multicolinealidad entre las variables.

**Tabla 10**

*Matriz de correlaciones de la FBKF y la IED*

	DFBKF	DIED
DFBKF	1.000000	0.309837
DIED	0.309837	1.000000

*Nota.* Elaboración propia. Fuente: Bases de datos y sistema Eviews

El modelo no presentó problemas de multicolinealidad ya que no existen valores mayores o iguales al 90%.



## 5. Explotación

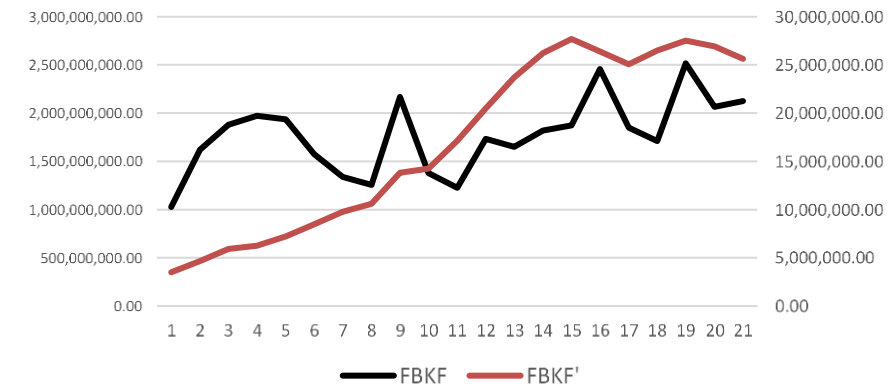
**Tabla 11**  
Parámetros de simulación

Date	IED	FBKF	Distr. normal inv.	Ruido blanco ( $\epsilon$ )	FBKF'
2000	-23.439,37	3.483.242,00	0	0,00	1027'258.073,59
2001	538.568,58	4.661.579,00	1	0,75	1620'305.723,42
2002	783.261,01	5.906.605,00	2	1,50	1878'512.517,08
2003	871.513,41	6.240.683,00	3	2,25	1971'639.097,88
2004	836.939,59	7.209.125,00	4	3,00	1935'155.766,56
2005	493.413,84	8.476.753,00	5	3,75	1572'657.090,13
2006	271.428,85	9.759.712,00	6	4,50	1338'411.869,89
...	...	...	...	...	...

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 5**

Comparación de serie real vs serie simulada

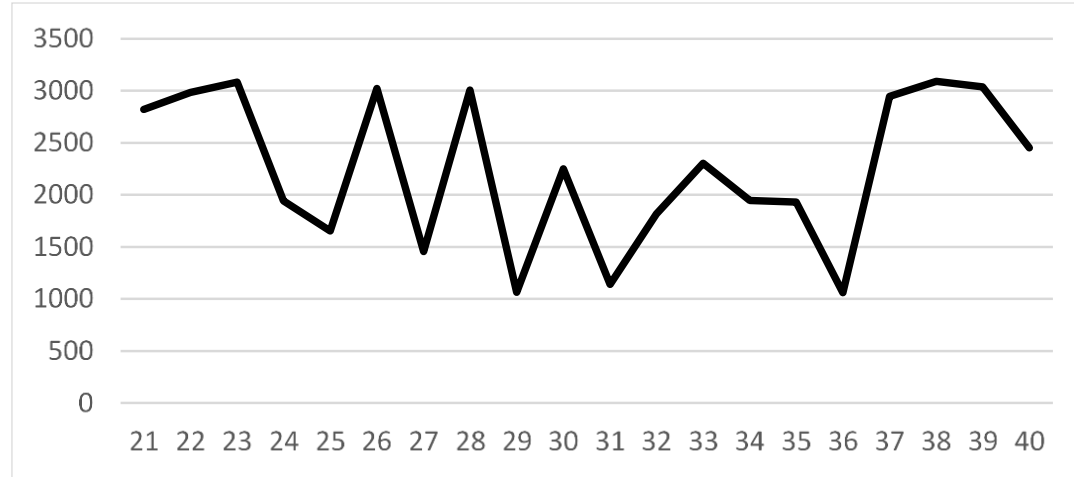


Nota. Elaboración propia. A la izquierda se reflejan los valores en miles de millones para la FBKF proyectada, a la derecha los valores de la FBKF real.



## Figura 6

*Serie simulada de FBKF 'a 40 años*



*Nota.* Elaboración propia. Los datos están en miles de millones de dólares.

La figura 6 muestra la simulación de la serie en un rango más amplio (40 datos) pronosticando un valor promedio de la IED entre mil a dos millones de dólares en ese recorrido de tiempo mediante datos aleatorios generados en Excel que permitieron la generación de la serie sintética para 40 años

Con las consideraciones del caso, la figura 6 pronostica gráficamente que el monto mínimo se ubica en el año 2036 con 1000 millones de dólares, por su lado, lo máximo que puede llegar la FBKF se pronostica para el año 2038 con un monto aproximado a los 3000 millones de dólares, con una tendencia a decrecer a 2500 millones en 40 años.



# Discusión

Responder a la pregunta ¿El modelo econométrico ARIMA ayuda a la determinación de la incidencia de la IED en la FBKF del Ecuador durante el periodo 2019 – 2020?, comienza por la indagación y determinación de las variables cuantitativas por industria.

es preciso indicar que el modelo ARIMA presentó problemas de distribución normal comprobado por el test de Jarque Bera, lo que presenta una limitación para los investigadores puesto que, teóricamente, la metodología Box Jenkins establece que la distribución de las series de tiempo debe ser normal.

En este sentido, a pesar de los problemas de normalidad presentados en este estudio, en donde la hipótesis no cumple las especificaciones, es necesario considerar que la mayoría de las fases del modelo sí cumplen con los diferentes supuestos.

Por consiguiente, los resultados obtenidos en esta investigación son diferentes a los esperados teóricamente, lo que se establece desde las teorías del comercio internacional, localización marshalliana y localización japonesa propuestas en el marco teórico no se cumplen en el caso de la economía ecuatoriana



# Conclusiones

- El comportamiento de la IED durante el periodo 2019 al 2020 no tuvo cambios significativos, por lo que es preciso que se realicen más investigaciones que ayuden a identificar variables que afectan en mayor grado el porvenir económico y financiero del Ecuador. En este estudio, el test de Jaques Bera evidencia que los datos no siguen una distribución normal por lo que se concluye que la IED no es significativa en la explicación de la Formación Bruta de Capital Fijo ya que el modelo no tiene un ajuste exacto, no se puede rechazar la hipótesis nula de investigación, sin embargo, este modelo podría ser usado para predicción siempre que se realicen las actualizaciones de la información de la IED al menos de forma anual.
- Finalmente, la investigación queda abierta para la modelización econométrica de las cuentas nacionales, especialmente en momentos de crisis económica mundial en donde la recesión económica provoca cambios trascendentales para todas las economías emergentes, lo que puede ocasionar que las especificaciones econométricas que comúnmente se conocen y se dan por establecidas puedan ser sujetas a modificación presentando nuevos hallazgos para el área de la simulación financiera y económica.



## Referencias bibliográficas

- Amaris, G.; Ávila, H.; Guerrero, T. (2017). *Aplicación de modelo ARIMA para el análisis de series de volúmenes anuales en el río Magdalena*. Tecnura: Tecnología y Cultura Afirmando el Conocimiento, 21(52), 88-101.
- Banco Central del Ecuador. (2020). *Inversión Extranjera Directa*. <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/298-inversi%C3%B3n-extranjera-directa>
- Banco Central del Ecuador. (2020). *La inversión total de la economía fue de USD 26.908 millones en 2019*. <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1413-la-inversion-total-de-la-economia-fue-de-usd-26-908-millones-en-2019>
- Banco Central del Ecuador. (2020). *La economía ecuatoriana decreció 12,4% en el segundo trimestre de 2020*. <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1383-la-economia-ecuatoriana-decrecio-12-4-en-el-segundo-trimestre-de-2020>
- Bolaños, J. (2019). *Formación bruta de capital fijo e inversión extranjera directa: Revaluar las relaciones entre variables explicativas*. IISEC Bolivia. <http://www.iisec.ucb.edu.bo/publicacion/formacion-bruta-de-capital-fijo-e-inversion-extranjera-directa-revaluar-las-relaciones-entre-variables-explicativas>
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. (2020). *La inversión extranjera directa mundial prevista a caer 40% en 2020, según un informe de las Naciones Unidas* | UNCTAD. <https://unctad.org/es/press-material/la-inversion-extranjera-directa-mundial-prevista-caer-40-en-2020-segun-un-informe-de>



- Chávez, Nicolás. (1997). *Modelos ARIMA*. Revista Ciencia y Cultura, (1), 23-30. Recuperado en 17 de julio de 2021, de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-33231997000100005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-33231997000100005&lng=es&tlng=es).
- Flores, E. (1957). *La Economía del Espacio o la Teoría de la Localización de la Actividad Económica*. Investigación Económica, 17(67), 331-371. Retrieved July 17, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/42777797>
- Garay, A. (2014). *Inversión Extranjera Directa*. Observatorio de Multinacionales Españolas en América Latina. <https://omal.info/spip.php?article4822>
- González, M. P. (2009). Análisis de series temporales. Modelos ARIMA. Universidad del País Vasco: País Vasco. <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/12492/04-09gon.pdf>
- Kojima, K. (1976). *Direct Foreign Investment: A Japanese Model of Multinational Business Operations*. London: Crom Helm
- Marshall, A. (1936). *Principles of Economics*, Libro V, Capítulo XV. Sec. 1. Octava edición: Londres.





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