

*“Una vez que aceptamos nuestras limitaciones,
podemos superarlas”*

Albert Einstein



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA. UN ACERCAMIENTO AL SECTOR MANUFACTURERO DEL ECUADOR.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DE
COMERCIO

CARRERA DE FINANZAS Y AUDITORÍA

MODALIDAD: ARTÍCULO CIENTÍFICO

TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO EN FINANZAS –
CONTADOR PÚBLICO – AUDITORÍA

AUTORES :

- AGUIRRE INGA DAYANA PAOLA
- CAIZAPASTO GUALOTUÑA PRISCILA ABIGAIL

DIRECTOR:

- ING. CADENA CHÁVEZ OSCAR MARCELO, MGS.

LATACUNGA, ENERO 2022



AGENDA DE PRESENTACIÓN

 Introducción

 Marco Teórico

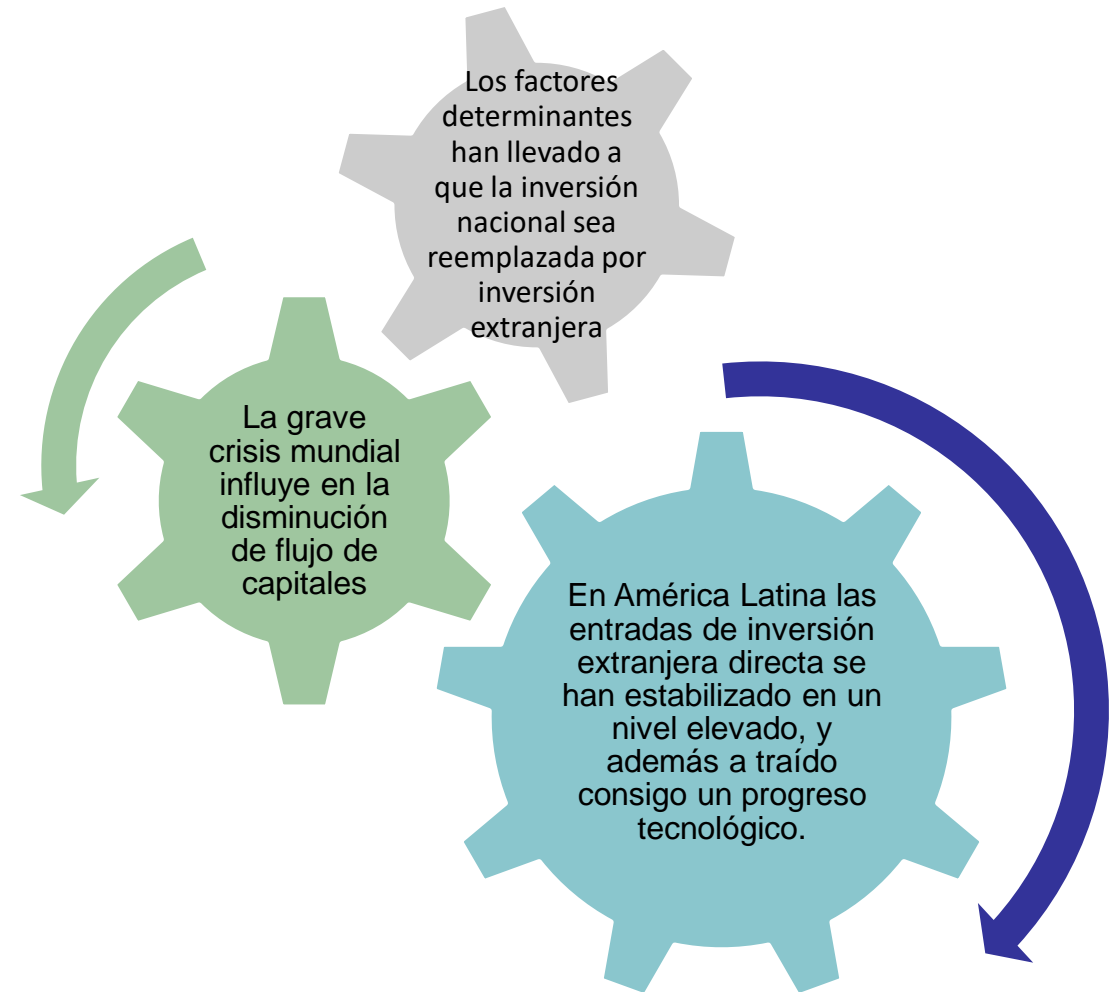
 Metodología

 Resultados

 Conclusiones



INTRODUCCIÓN



OBJETIVO

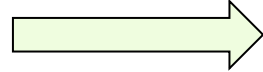


Analizar la inversión extranjera directa mediante el modelo de regresión lineal multivariante con mínimos cuadrados simples para la determinación de varianza existente en el sector manufacturero del Ecuador en el periodo 2010 - 2020.

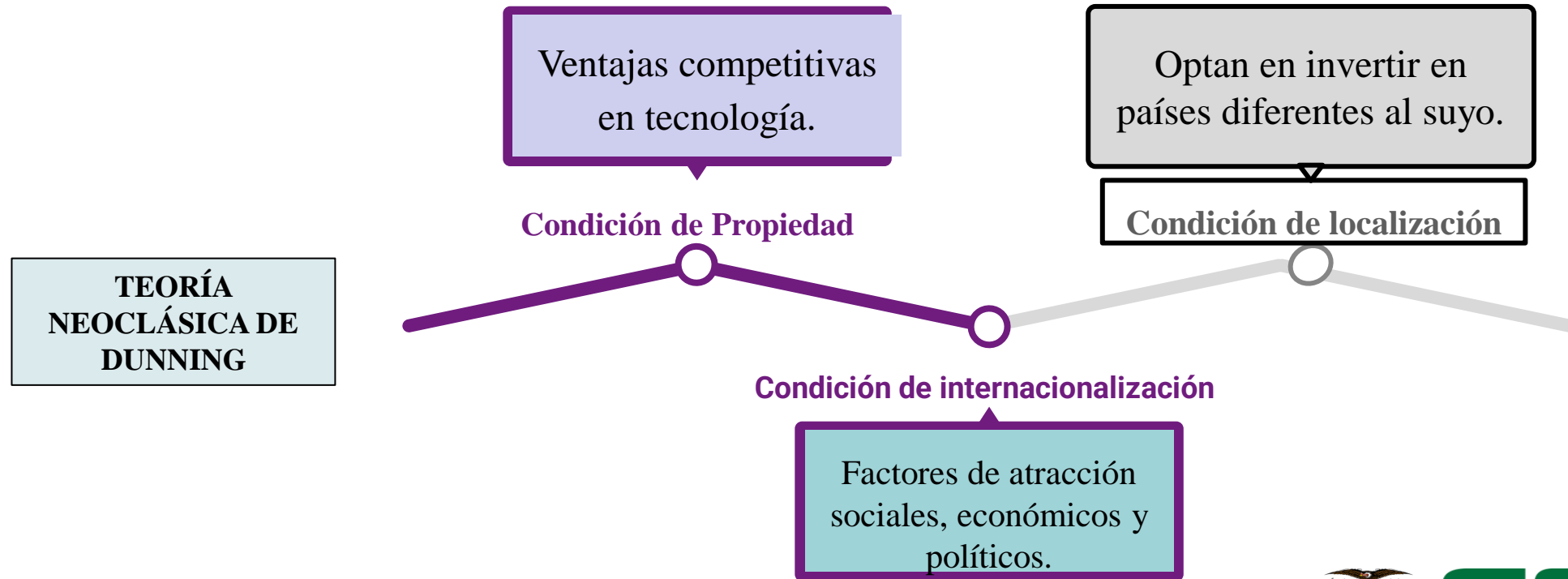


MARCO TEÓRICO

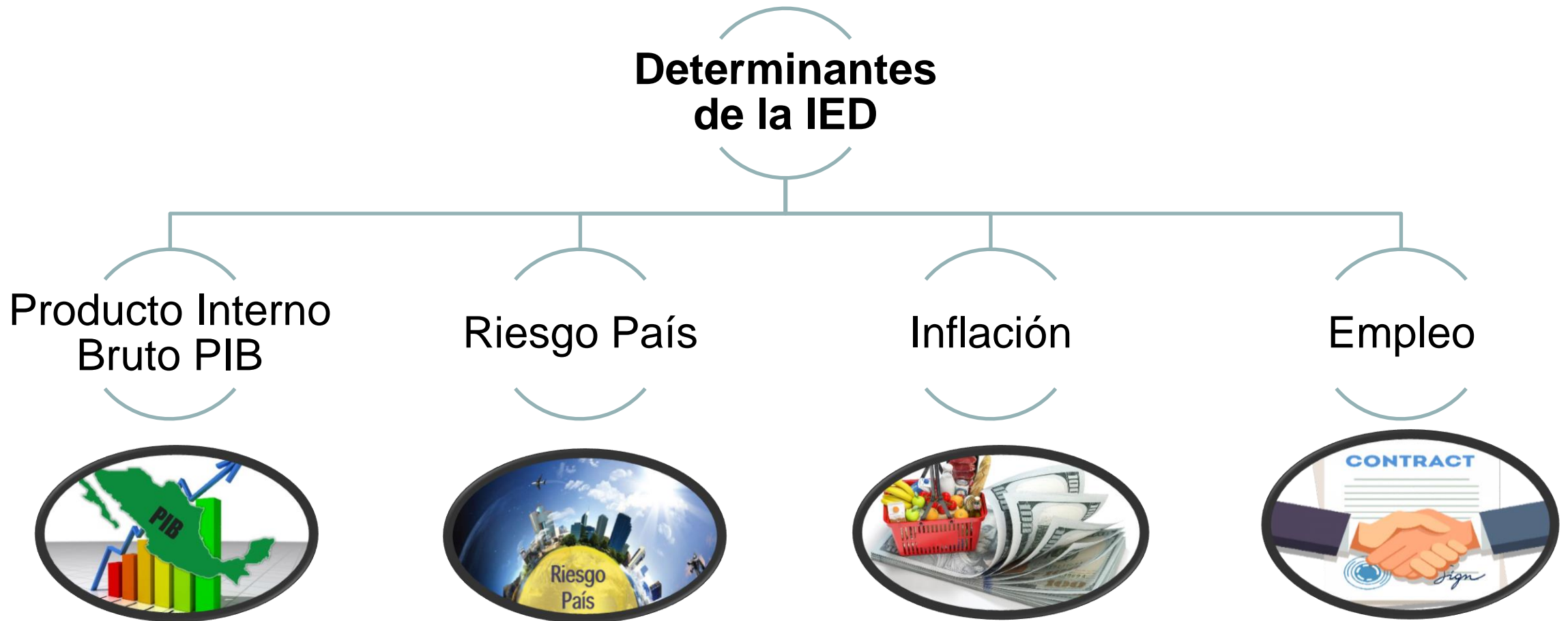
**Inversión
Extranjera Directa**



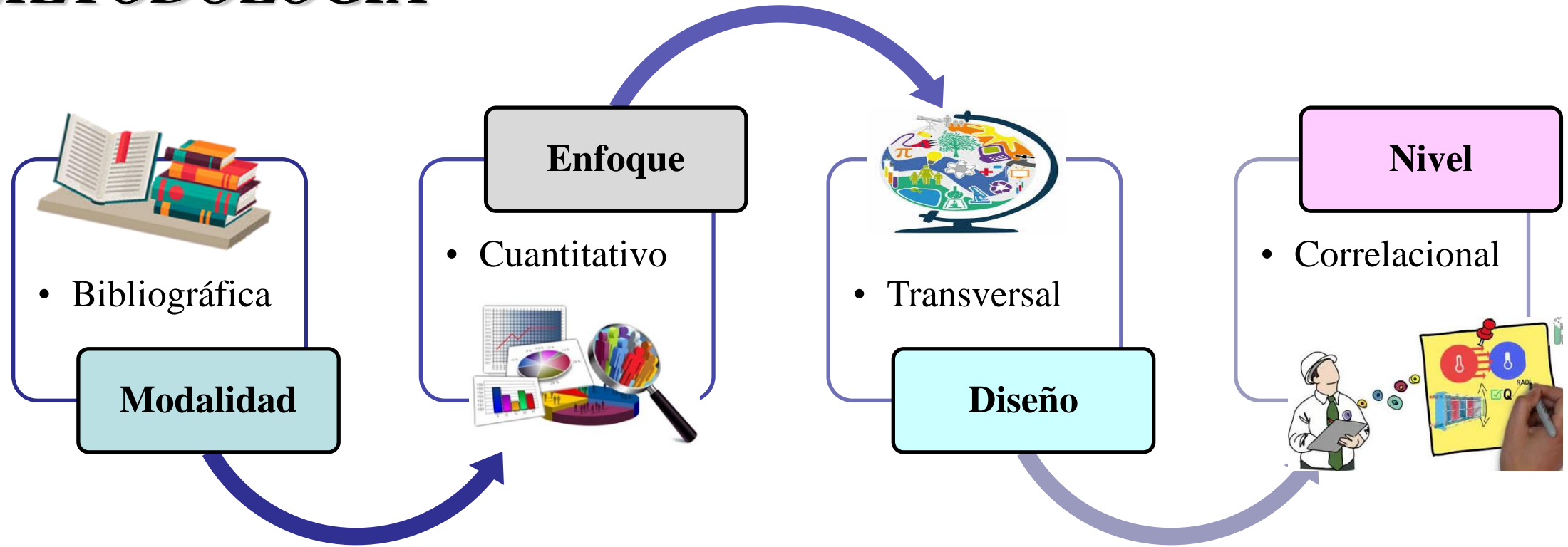
- Integración económica internacional
- Establece vínculos directos, estables y de largo plazo entre economías
- Desarrollo de las empresas locales y mejorar la competitividad



MARCO TEÓRICO



METODOLOGÍA



POBLACIÓN Y MUESTRA

Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, registró un total de 882.766 empresas activas del cual 7579 corresponde al sector manufacturero.



Resultados

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

$$sm = B_0 + B_1(pib) + B_2(if) + B_3(em) + B_4(rp) + B_5(ied) + \varepsilon$$

Donde

sm = sector manufacturero.

B₀ = Parámetro de intercepto (Autónomo).

B₁(pib) = Parámetro de la variable explicativa producto interno bruto.

B₂(if) = Parámetro de la variable explicativa inflación.

B₃(em) = Parámetro de la variable explicativa empleo.

B₄(rp) = Parámetro de la variable explicativa riesgo país.

B₅(ied) = Parámetro de la variable explicativa inversión extranjera directa.

ε = Épsilon, variable de perturbación o error

Tabla 1

Flujos de la inversión extranjera directa con sus determinantes y el sector manufacturero de los años 2010-2020

AÑO	SECTOR MANUFACTURERO	PIB	INFLACIÓN	EMPLEO	RIESGO PAÍS	IED
	En millones de dólares		en decimales		en puntos	en millones de dólares
2010	24.64	56,481.06	0.0355	0.5120	910	165.87
2011	26.28	60,925.06	0.0447	0.5230	846	646.08
2012	27.31	64,362.43	0.0510	0.5150	825	567.41
2013	28.37	67,546.13	0.0272	0.5460	530	727.06
2014	29.35	70,105.36	0.0359	0.5500	883	776.55
2015	29.28	70,174.68	0.0397	0.5360	1266	1,331.21
2016	28.98	69,314.07	0.0173	0.4970	647	755.95
2017	30.02	70,955.69	0.0042	0.4980	459	624.47
2018	30.23	71,870.52	-0.0022	0.4880	826	1,388.18
2019	30.23	71,879.22	0.0027	0.4610	893	961.52
2020	27.81	66,308.49	-0.0034	0.4330	1062	1,016.95

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

1. Especificación del modelo



2. Estimación

Para la estimación del presente modelo se realizó una regresión por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), del corrido mediante el paquete estadístico econométrico EViews 10 se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 2

Modelo inicial: Estimación de las betas en millones de dólares

Dependent Variable: sector manufacturero

Method: Least Squares

Date: 10/04/21 Time: 13:54

Sample: 2010 2020

Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.473832	2.556211	1.750181	0.1405
PIB	0.000355	2.94E-05	12.07387	0.0001
IF	-3.582426	9.208971	-0.389015	0.7133
EM	0.753701	4.284053	0.175932	0.8673
RP	-0.000179	0.000562	-0.318394	0.7631
IED	-8.21E-05	0.000467	-0.175647	0.8675

Nota. La tabla presenta las probabilidades individuales de cada variable independiente mismas que deben cumplir con la condición de ser menor a 0,05.

Fuente: Bases de datos y sistema Eviews

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

$$sm = B_0 + B_1(pib) + B_2(if) + B_3(em) + B_4(rp) + B_5(ied) + \varepsilon,$$



Prueba de significancia individual y global

Dependent Variable: SM

Method: Least Squares

Date: 10/05/21 Time: 00:38

Sample: 2010 2020

Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.473832	2.556211	1.750181	0.1405
PIB	0.000355	2.94E-05	12.07387	0.0001
IF	-3.582426	9.208971	-0.389015	0.7133
EM	0.753701	4.284053	0.175932	0.8673
RP	-0.000179	0.000562	-0.318394	0.7631
IED	-8.21E-05	0.000467	-0.175647	0.8675

R-squared	0.991781	Mean dependent var	28.40974
Adjusted R-squared	0.983562	S.D. dependent var	1.775298
S.E. of regression	0.227613	Akaike info criterion	0.180112
Sum squared resid	0.259039	Schwarz criterion	0.397146
Log likelihood	5.009382	Hannan-Quinn criter.	0.043303
F-statistic	120.6685	Durbin-Watson stat	1.786500
Prob(F-statistic)	0.000033		

1.3. 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 como son: Heterocedasticidad, Autocorrelación, Normalidad y Multicolinealidad.





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

$H_0: \beta = 0$ 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 resultado reveló la probabilidad de cada determinante, donde se afirmó que la variante PIB es la única que está bajo el 0,05, significa que no existe correlación entre todas las variables de estudio de manera individual.

$H_0: B_1 = B_2 = B_3 = 0$ 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 $0.0000033 < 0,05$ por lo que se rechaza la H_0 . Existe relación lineal conjunta en el modelo.



- **Supuestos de modelo MCO**

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 1 no existen cambios significativos (que salgan de las líneas entrecortadas) por lo que a primera vista se puede deducir que no existe heterocedasticidad, sin embargo, se necesita una prueba formal para comprobar el supuesto de homocedasticidad planteado las siguientes hipótesis.

- H_0 : Existe homocedasticidad
- H_1 : Existe heterocedasticidad

Figura 3

Gráfico de los residuales



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 Breusch-Pagan – Godfrey en el modelo original

Tabla 4

Prueba formal Test: Breusch-Pagan-Godfrey

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.436915	Prob. F(5,5)	0.8077
Obs*R-squared	3.344711	Prob. Chi-Square(5)	0.6470
Scaled explained SS	0.737995	Prob. Chi-Square(5)	0.9808

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 10/04/21 Time: 22:46

Sample: 2010 2020

Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.513725	5.995504	-0.752852	0.4855
RP^2	7.85E-07	1.96E-05	0.040051	0.9696
RP*IED	-5.65E-06	2.15E-05	-0.263184	0.8029
RP	0.003724	0.014053	0.265018	0.8016
IED^2	-2.15E-06	2.39E-06	-0.899407	0.4097
IED	0.008917	0.021091	0.422794	0.6900

- H_0 : Existe homocedasticidad
- H_1 : Existe heterocedasticidad

La prueba determinó que los residuos tienen la misma varianza en cada nivel de la variable predictora, es decir, los datos se presentaron de manera homocedastica, ya que sus probabilidades son mayores a 0.05, por tal motivo se rechazó la H1 determinando que no existió heterocedasticidad y el modelo es confiable

Nota. La tabla presenta las probabilidades con el fin verificar si tiene el supuesto de heterocedasticidad. 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”. El planteamiento de las hipótesis tenemos:

H_0 : No existe Autocorrelación

H_1 : Existe Autocorrelación

Tabla 5

Prueba estadística de LM

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:TIM

F-statistic	0.001929	Prob. F(1,4)	0.9671
Obs*R-squared	0.005301	Prob. Chi-Square(1)	0.9420

Nota. Prueba estadística de LM: contrasta la existencia de autocorrelación de variables mediante la probabilidad del chi-cuadrado.
Fuente: Bases de datos y sistema Eviews

El resultado reveló que la probabilidad del chi-cuadrado fue de $0,9420 > 0,05$, por lo que se rechazó hipótesis alternativa, es decir, la aplicación del modelo econométrico es óptimo, debido a que sus variables no están correlacionadas a datos del pasado o a distintos momentos de tiempo y así no exista errores en la modelización econométrica



Supuesto de normalidad

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

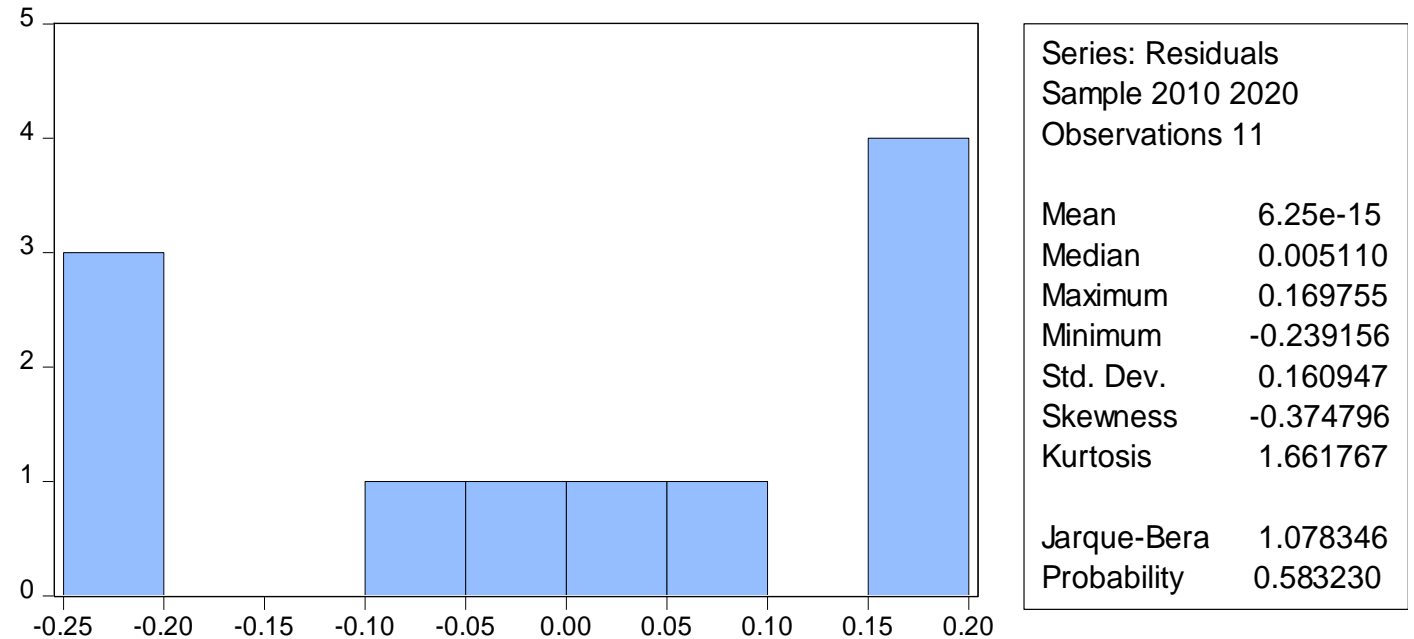
H_0 : La μ sigue una distribución normal

H_1 : La μ NO sigue una distribución normal

La probabilidad es de $0,58 > 0,05$ por lo que no se rechaza hipótesis nula, es decir *La μ sigue una distribución normal.*

Figura 4

Test de Jarque Bera



Nota. La figura indica que la media sigue una distribución normal. Fuente: Bases de datos y sistema Eviews 10



Supuesto de multicolinealidad

Utilizando la matriz de correlaciones se puede detectar problemas de multicolinealidad, el nivel establecido es $\Rightarrow 90\%$, es decir que cuando exista una correlación $\geq 90\%$ presenta multicolinealidad entre las variables.

Tabla 6

Matriz de correlaciones de las variables

	SM	PIB	IF	EM	RP
SM	1.000000	0.994923	-0.559131	-0.145757	-0.154152
PIB	0.994923	1.000000	-0.541362	-0.139048	-0.116647
IF	-0.559131	-0.541362	1.000000	0.762084	0.189121
EM	-0.145757	-0.139048	0.762084	1.000000	-0.135201
RP	-0.154152	-0.116647	0.189121	-0.135201	1.000000
IED	0.701209	0.724559	-0.427410	-0.228087	0.416987

Nota. La tabla muestra la elaboración de la matriz de correlaciones.
Fuente: Bases de datos y sistema Eviews

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



4. *Explotación*



En el caso de no existir el producto interno bruto, y que la inflación, el empleo, el riesgo país y la inversión extranjera directa sean cero el sector manufacturero del Ecuador tendría \$ 4,473,832.00. El Producto Interno Bruto tiene un impacto directo a la producción de la economía del Ecuador, es decir que por cada millón de dólares del PIB la producción del sector manufacturero aumentó en 355 dólares, por otro lado, la inflación presenta un impacto inverso a la economía del Ecuador, por cada punto porcentual de inflación este provocó una disminución de \$ 3,582,426.00 en la industria manufacturera



El empleo tuvo un impacto directo a la economía del Ecuador, por cada aumento porcentual en el empleo la economía del sector manufacturero aumentó en \$ 753,701.00. Por otro lado, el riesgo país y la inversión extranjera directa obtuvo un impacto negativo a la economía de la industria manufacturera ya que por cada punto que aumentó el riesgo país, dicho sector asumió una disminución de \$ 179.00 y por cada millón de dólares de inversión extranjera directa existió un declive en la economía de \$ 82.10.



Pronósticos

Tabla 7

Matriz de parámetros de simulación.

Date	SECTOR M.	PIB	INFLACIÓN	EMPLEO	RIESGO PAIS	IED	Distr. norm al. Inv.	Ruido blanco. (ε)	SECTOR M'
2010	\$ 24,640,381.00	\$ 56,481.06	0.036	0.512	910	165.866	0	0.00	\$ 24,932,442.65
2011	\$ 26,275,697.00	\$ 60,925.06	0.045	0.523	846	646.077	1	0.58	\$ 26,434,508.73
2012	\$ 27,313,556.00	\$ 64,362.43	0.051	0.515	825	567.410	2	1.16	\$ 27,628,977.03
2013	\$ 28,372,165.00	\$ 67,546.13	0.027	0.546	530	727.064	3	1.74	\$ 28,801,903.06
2014	\$ 29,347,106.00	\$ 70,105.36	0.036	0.55	883	776.548	4	2.32	\$ 29,741,493.93
2015	\$ 29,281,734.00	\$ 70,174.68	0.040	0.536	1266	1331.206	5	2.9	\$ 29,765,049.83
2016	\$ 28,979,410.00	\$ 69,314.07	0.017	0.497	647	755.955	6	3.48	\$ 29,446,755.03
2017	\$ 30,024,141.00	\$ 70,955.69	0.004	0.498	459	624.469	7	4.06	\$ 30,054,390.43
2018	\$ 30,228,052.00	\$ 71,870.52	-0.002	0.488	826	1388.176	8	4.64	\$ 30,397,590.43
2019	\$ 30,231,721.00	\$ 71,879.22	0.003	0.461	893	961.519	9	5.22	\$ 30,409,793.11
2020	\$ 27,813,183.32	\$ 66,308.49	-0.003	0.433	1062	1016.949	10	5.8	\$ 28,458,450.60

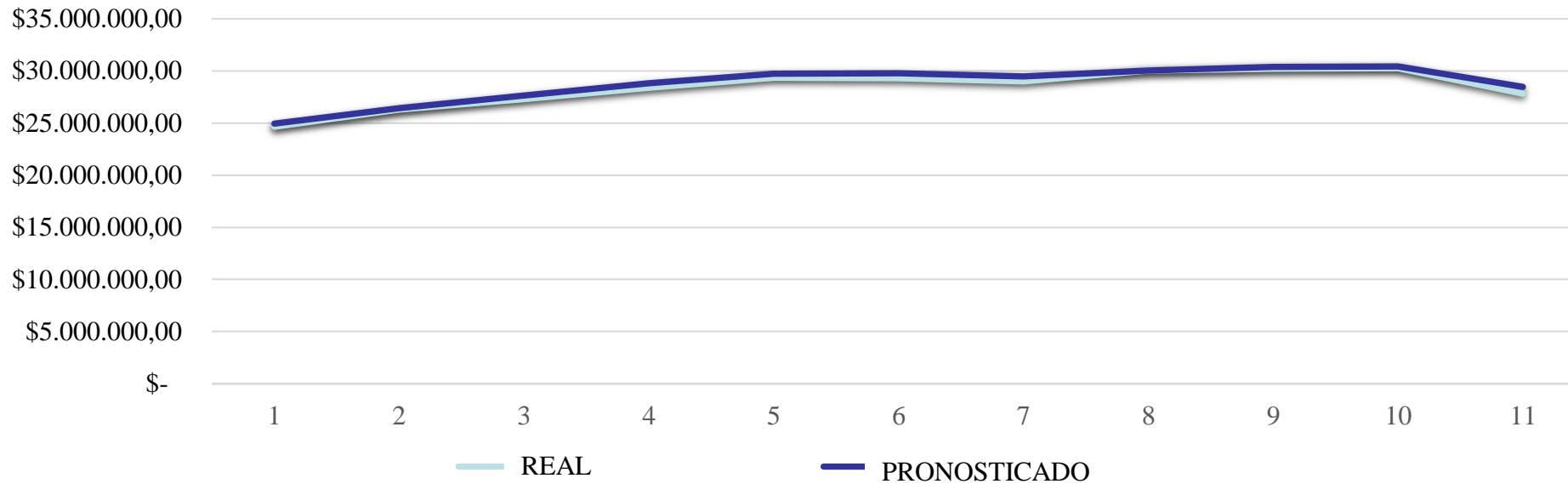
Nota. La tabla muestra la simulación 30 años. Fuentes: Grupo investigador



Pronósticos

Figura 5

Comparación serie real vs serie simulada

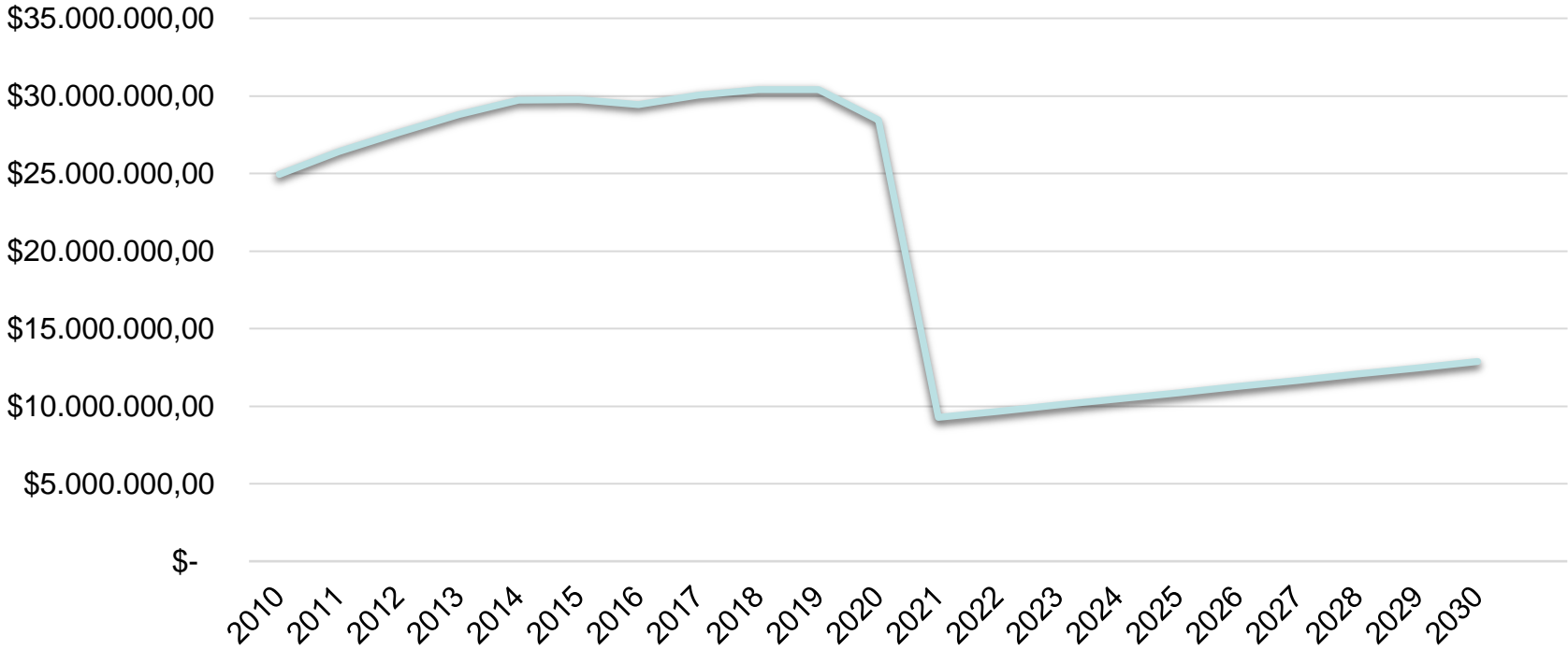


Nota. Datos reales y datos pronosticados. Fuentes: Grupo investigador



Figura 6

Serie simulada del Sector manufacturero a 30 años



Nota. Gráfico de simulación a 30 años. Fuentes: Grupo investigador



Conclusiones

Se concluyo que hubo mayor declive a partir del año 2019 al 2021, resultado del confinamiento a causa del COVID-19

A partir del año 2022 en adelante el sector manufacturero obtendrá un crecimiento, lo que permitirá una mayor apertura de plazas de trabajo, por tal razón contribuirá a la disminución de la pobreza, riesgo país, inflación.

Se determino que existió una correlación entre las variables, cumpliéndose así con el objetivo general, lo cual indica que existió una estabilidad financiera, económica, social y política ante los ojos de un inversionista.



