



Evolución de la inversión extranjera directa. Un acercamiento al sector manufacturero del Ecuador

Aguirre Inga, Dayana Paola y Caizapasto Gualotuña, Priscila Abigail

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio

Carrera de Ingeniería en Finanzas y Auditoría

Artículo académico, previo a la obtención del título de licenciado en Finanzas y Auditoría CPA

Ing. Cadena Chávez, Oscar Marcelo. Msc

7 de enero del 2022

Evolución de la inversión extranjera directa. Un acercamiento al sector manufacturero del Ecuador

Evolution of the foreign direct investment. An approach to the manufacturing sector of Ecuador

Aguirre, Dayana¹, Caizapasto, Priscila², Cadena, Oscar³.

{dpaguirre¹, pacaizapasto², omcadena³} @espe.edu.ec

Universidad de las Fuerzas Armadas Espe, Sangolquí-Ecuador

Resumen

La inversión extranjera directa es un mecanismo de financiamiento estrechamente relacionado con las economías en vías desarrollo, el problema ocurre cuando esta disminuye lo que provoca una limitada gestión de flujo de capitales. El propósito del estudio fue analizar la inversión extranjera directa mediante el modelo de regresión lineal multivariante con mínimos cuadrados ordinarios para la determinación de varianza existente en el sector manufacturero del Ecuador en el periodo 2010-2020. La metodología utilizada fue una investigación bibliográfica, con un enfoque cuantitativo, diseño transversal y nivel correlacional. La aplicación del modelo permitió conocer qué, si las variables independientes varían negativamente afectarían de manera significativa a la captación económica de la inversión extranjera directa en el sector manufacturero, por lo que se consideró determinantes PIB, inflación, empleo y riesgo país que impulsen el crecimiento económico. Se concluyó que la inversión extranjera directa está estrechamente relacionada con las variables antes mencionadas, lo que a su vez genera oportunidades de inversión, afirmación basada en la ejecución del modelo econométrico donde se utilizó valores estadísticos y monetarios.

Palabras clave: Inversión extranjera directa, sector manufacturero, riesgo país, inflación, crecimiento económico.

Abstract

Foreign direct investment is a financing mechanism closely related to developing economies, the problem occurs when it decreases which causes limited capital flow management. The purpose of the study was to analyze foreign direct investment using a multivariate linear regression model with ordinary least squares to determine the existing variance in the manufacturing sector of Ecuador in the period 2010-2020. The methodology used was bibliographic research, with a quantitative approach, cross-sectional design and correlational level. The application of the model allowed to know what, if the independent variables vary negatively, will significantly affect the economic attraction of foreign direct investment in the manufacturing sector, so it was considered GDP, inflation, employment and country risk determinants that drive economic growth. It was concluded that foreign direct investment is closely related to the aforementioned variables, which in turn generates investment opportunities, a statement based on the execution of the econometric model where statistical and monetary values were used.

Keywords: Foreign direct investment, manufacturing sector, country risk, inflation and economic growth

Introducción

En América Latina, las entradas de inversión extranjera directa se han estabilizado en un nivel elevado en los últimos tres años, pero el impacto de estas aportaciones en el bienestar de los habitantes de la región sigue siendo un punto de discusión. En teoría, las inversiones de las economías desarrolladas deberían traer un progreso tecnológico que puedan extenderse a otras empresas y sectores en el país receptor. Por otro lado, la IED es un concepto amplio que incluye tanto inversiones nuevas como fusiones y adquisiciones que representan simplemente un cambio en la propiedad de los activos (CEPAL, 2020).

A causa de la pandemia COVID-19 la economía mundial atraviesa una grave crisis tanto financiera como económica (UNCTAD, 2020), lo que provoca una disminución en los flujos de capitales obtenidos en el exterior que impactan enormemente sobre la IED. Por ello se busca establecer factores de atracción e interés duraderos a largo plazo, los cuales incluyen mantener una estabilidad política, jurídica, monetaria y por ende tributaria que permita atraer al inversionista extranjero (Almonte, Morales, & Carbajal, 2018)

Los estudios previos han demostrado que la IED tiene un efecto positivo y significativo en el crecimiento a nivel mundial. Sin embargo, Ecuador ha abierto una serie de tratados internacionales destinados a liberalizar el comercio y lograr consensos sobre políticas que beneficien a los estados miembros de dichas uniones (Espín, Córdova, & López, 2016). En este punto, González, Díaz, & García (2019) afirman que la productividad se eleva mediante aportaciones monetarias lo que permite aumentar los flujos comerciales y generar plazas de trabajo, por tal motivo Rafael Correa estableció que la IED será recibida en el Ecuador siempre y cuando no sea un Capital Golondrina, y así asegurar que su capital tenga una permanencia a largo plazo, con el fin de obtener resultados económicos y sociales lo suficientemente favorables (Ídem).

La inversión extranjera directa es un tipo de inversión transfronteriza hecho por un residente para establecer un interés duradero en una empresa con una economía diferente de la del inversor directo (García & López, 2020). Efectivamente, el monto de la IED ecuatoriana dista de los montos de países como Colombia y Perú, pero en 2020 estos países tuvieron un fuerte decrecimiento, debido a la pandemia. Así, el capital de IED de Colombia es de \$6.788 millones en 2020. Sin embargo, es un 35% inferior al de 2019 cuando se registró una IED de \$10.465 millones. Perú también obtuvo una puntuación superior a la de Ecuador, pero con un valor de \$1.558 millones. Esta cifra representa una disminución del 75% en la IED con respecto a 2019 cuando se recaudaron \$8.882 millones (Sandoval, 2021).

Mediante lo cual se puede evidenciar que en el 2015 el sector manufacturero tuvo un mayor auge, esto se debe a que existieron importantes cambios en el ámbito de la integración a las cadenas globales de valor, no así en el 2016 donde se presenta la mayor contracción de la IED en el sector manufacturero debido a la inestabilidad que atravesaba el país a causa del terremoto del 16 de abril, con ellos el aumento de salvaguardia no permitió mantenerse como un atractivo para los inversionistas (El Comercio, 2017).

Otro aspecto importante suscitado por el cual la IED en el sector manufacturero obtuvo un mayor crecimiento en el año 2017 fue debido a la implementación del Decreto Presidencial 252, donde se

determinó la atracción y promoción de la inversión como política de Estado. Además, en marzo de 2018, el gobierno firmó convenios bilaterales, los cuales forman un nuevo modelo de acuerdo de inversión con otros países que busca mantener un equilibrio de derecho y obligaciones entre el Estado y los inversores, otorgar seguridad, y establecer mecanismos de diálogo estructurado (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2019). No obstante, la importancia relativa de las inversiones en las industrias manufactureras disminuyó sustancialmente durante el último período, la participación de la inversión de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, en industrias manufactureras se redujo de alrededor del 40% de las inversiones en 2016, al 25% en 2017 y al 24% en 2018.

Ecuador es uno de los países más afectados económica y socialmente, es decir, ha sido uno de los países más afectados en cuanto a número de casos y muertes por millón de poblaciones. Además de ello en cuanto a término de empleo, más de 270 mil personas han sido apartadas de sus puestos de trabajo durante el período comprendido entre el 16 de marzo y finales de junio de 2020. Esto se debió por el gran impacto del confinamiento, pero también porque las empresas ecuatorianas no estaban listas para enfrentar una crisis como esta, que ocasionó el cese de sus actividades económicas (Camino & Armijos, 2020). Adicionalmente, la IED en Ecuador disminuyó 42% durante la pandemia, si se compara el mismo período de 2019, esto significa 107 millones de USD menos que ingresaron al país como resultado de la IED. En esta línea, una disminución del 66% en las entradas de IED se reflejó en el número de empresas y el 77% en los aumentos de capital (Ídem).

Los factores determinantes han llevado a que la inversión nacional sea reemplazada por inversión extranjera en tamaño, saturación y nivel competitivo del mercado interno, la estructura productiva, asimilación de tecnología, los costos de producción, el suministro de recursos naturales y un mercado de divisas subdesarrollado. Según Gil, López y Espinosa (2013) cuando una economía presenta necesidades de financiamiento uno de los mecanismos que optan los países es la inversión extranjera directa, dado que son más resistentes a las crisis financieras y económicas. En contexto, el objetivo de este artículo fue 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.

Desarrollo literario

Inversión Extranjera Directa

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico OCDE, define la IED como un componente importante en esta rápida evolución de la integración económica internacional, a la que también se hace referencia bajo el término de globalización, es decir, la IED permite establecer vínculos directos, estables y de largo plazo entre economías. En el entorno político adecuado, puede servir como vehículo importante para el desarrollo de las empresas locales, y también pueda mejorar la competitividad de las economías que las reciben (receptoras) y aquellas que invierten en ellas (inversionistas) (Organización para la cooperación y el desarrollo económico, 2008).

En la actualidad, en cuanto al tipo sectorial que recibe Latinoamérica se puede distribuir en diversos sectores (explotación de minas, industria manufacturera, comercio, servicios, construcción, electricidad, entre otros). Es posible afirmar que en la mayor parte de Latinoamérica la IED se ha encaminado o se afianzaron a los sectores de manufactura y servicios (CEPAL, 2019). Sin embargo, la industria manufacturera fue adquiriendo una fuerte orientación global debido a que muchas de

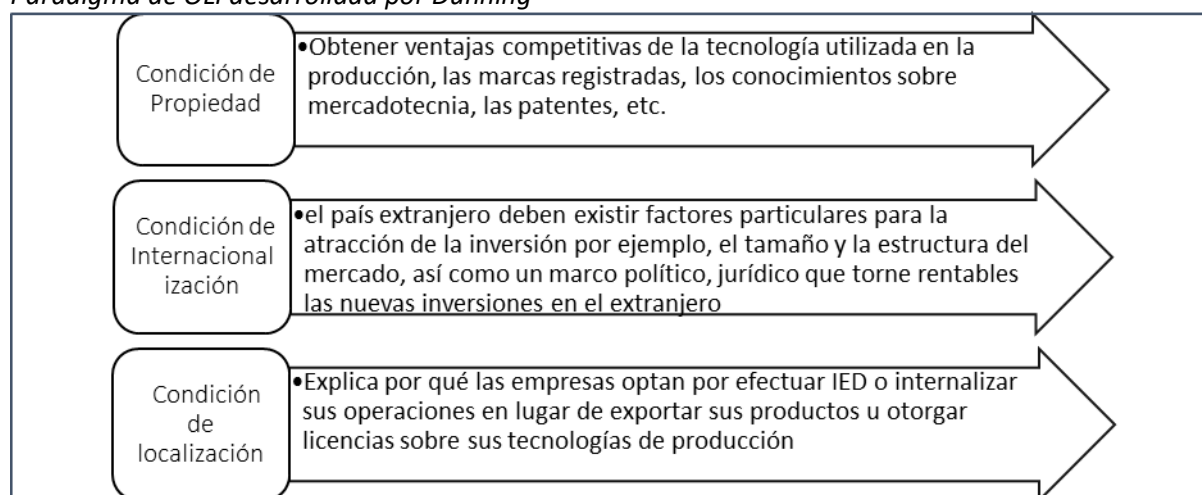
sus operaciones pueden ser trasladadas a países en desarrollo para reducción de costos, por ello, tanto empresas como autoridades nacionales, han revalorizado la manufactura en la creación de encadenamientos productivos, capacidades científico-tecnológicas y el dinamismo de la innovación en las economías nacionales (CEPAL, 2017).

El propósito de la IED es crear un vínculo a largo plazo con fines económicos y empresariales duraderos por parte de empresas extranjeras, definiéndola también como una cooperación mutua e internacional que implica una participación de capital significativa, lo cual permite tener un control parcial de tales empresas internacionales (Armijos et al. 2020). Posteriormente los beneficios otorgados por la IED para el país anfitrión se derivan de los efectos de la transferencia de recursos, empleo, balanza de pagos, el impacto en la competencia y el crecimiento económico (Hill, 2011).

El conjunto de teorías relevantes que sustentan el trabajo en el campo de la inversión extranjera directa ha encaminado a comprender la importancia de los flujos de capital a nivel internacional, en marcándose así a la teoría neoclásica desarrollada por John H. Dunning, la misma que pretende determinar factores que lleva a una empresa transnacional a realizar inversiones productivas en otros países (Rivas & Puebla, 2016).

Figura 1

Paradigma de OLI desarrollada por Dunning



Nota. La figura muestra el paradigma de OLI desarrollada por J.Dunning. Fuentes: Padilla, Gomes (2015)

Determinantes de la inversión extranjera directa

La revisión teórica y el análisis de la dinámica de la inversión extranjera directa permiten suponer que existen distintas variables que influyen tanto en el crecimiento económico como en la variación de los flujos de efectivo en el Ecuador. Gil, López, & Espinosa (2013) los determinantes a nivel internacional se han concentrado en tres grandes grupos: primero estudia los determinantes de la IED a nivel macroeconómico; el segundo a nivel de la firma y por último por medio de realización de encuestas directamente a empresarios donde se expresa la razón por la cual deciden invertir en el exterior.

Este trabajo se enfocó en los determinantes a nivel global puesto que para las empresas multinacionales es importante mantener eficiencia y productividad dando como resultado un ritmo de crecimiento constante, cabe recalcar que la IED se localiza en países que mantengan una ventaja competitiva frente a otros países (Rivas & Puebla, 2016), por lo tanto será considerada en el presente análisis las siguientes variables: producto interno bruto (PIB), inflación, riesgo país y empleo.

Producto Interno Bruto

El producto interno bruto (PIB) es el valor de los bienes y servicios finales consumidos, creado por agentes económicos durante un período de tiempo. Su cálculo en términos generales y por ramificaciones de actividad se deriva de la construcción de la matriz insumo-producto, que describe los flujos de bienes y servicios en el aparato productivo, desde vista del productor y del usuario final (Espín, Córdova, & López, 2016). La IED tiene un efecto unidireccional sobre el PIB y un efecto indirecto sobre el mismo a través de las exportaciones, además, la IED es útil para pronosticar los movimientos futuros del PIB (Camacho & Bajaña, 2020).

Riesgo país

El riesgo país es un factor influyente en la determinación de los inversores en la actualidad para determinar dónde invertir, es decir, se define como la capacidad de una persona o estado de pagar sus compromisos financieros de deuda pública y privada. Debido a esto, se muestra el entorno macroeconómico del país, pues si presenta indicadores estables y de crecimiento el país puede hacer frente al pago de su deuda sin posponer o renegociar (Cárdenas & Behr, 2016). Esto relacionado con la inversión extranjera directa abarca al riesgo de producir pérdidas derivadas de incumplimientos contractuales como el pago de dividendos, minoración de los derechos de propiedad, daños en los activos o detención de sus actividades (Dans, 2012).

Inflación

La inflación es un aumento general y sostenido en el nivel general de precios de bienes y servicios en una economía, generalmente calculado como un cambio porcentual en el índice de Precios al consumidor (IPC), que mide la cantidad promedio de los principales bienes de consumo, para saber qué productos deben incluirse en esta canasta representativa, generalmente se encuesta a una muestra representativa de hogares, por el cual la canasta de la IPC varía según el país, reflejando los diferentes patrones de consumo e ingreso en cada país (Gutierrez & Zurita, 2006). La inversión extranjera directa puede verse relacionada con la inflación pues son indicadores importantes que brindan la apertura comercial e institucional.

Empleo

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) entiende el *empleo* como un escenario en el que está disponible para los quieren y buscan trabajo, hacerlo de la manera más eficiente posible, con el derecho de elegir libremente su empleo, por el cual, existen dos tipos de empleo formal e informal. El empleo formal incluye a los trabajadores que tienen una relación laboral reconocida y que ejercen sus derechos laborales (como seguridad social, beneficios no salariales o indemnizaciones al final de la relación). En cambio, el empleo informal incluye a los trabajadores

que, aunque cobran por su trabajo, no tienen una relación laboral reconocida y no pueden ejercer sus derechos laborales (Enríquez & Galindo, 2015).

El empleo se define como la relación laboral de una persona con una organización dentro de un marco institucional y legal definido que es independiente de la organización y establecido antes de unirse a la empresa (Neffa, 1999). El impacto de la inversión extranjera directa (IED) en el empleo es un tema de política económica actual desde la perspectiva de los trabajadores de los países desarrollados, la IED suele verse como una amenaza para los empleos tradicionales en industrias que tienden a trasladarse al extranjero, sin embargo, el aumento del empleo en los países desarrollados se considera una mejor contribución para reducir la pobreza y alcanzar los objetivos del milenio. (Chiatchoua, Montes, & Porcayo, 2016). Por tal razón se realiza el planteamiento de hipótesis nula y alternativa: *la inversión extranjera directa ha aumentado y ha tenido un impacto positivo en el sector manufacturero del Ecuador, la inversión extranjera directa no ha aumentado y no ha tenido un impacto positivo en el sector manufacturero del Ecuador, respectivamente.*

Metodología

La modalidad aplicada fue bibliográfica, con un enfoque cuantitativo y diseño transversal, en la que se recolectó información de los últimos 10 años, monetaria, estadística y actual de los índices: PIB, inflación y riesgo país proporcionados en boletines económicos anuales del Banco Central del Ecuador, además, se obtuvo información sobre el índice de empleo por el Instituto Nacional de Estadística y Censos, lo que permitió complementar los datos requeridos para su correcta aplicación. La investigación respondió a un nivel correlacional para determinar la relación existente entre las variables de estudio.

Participantes

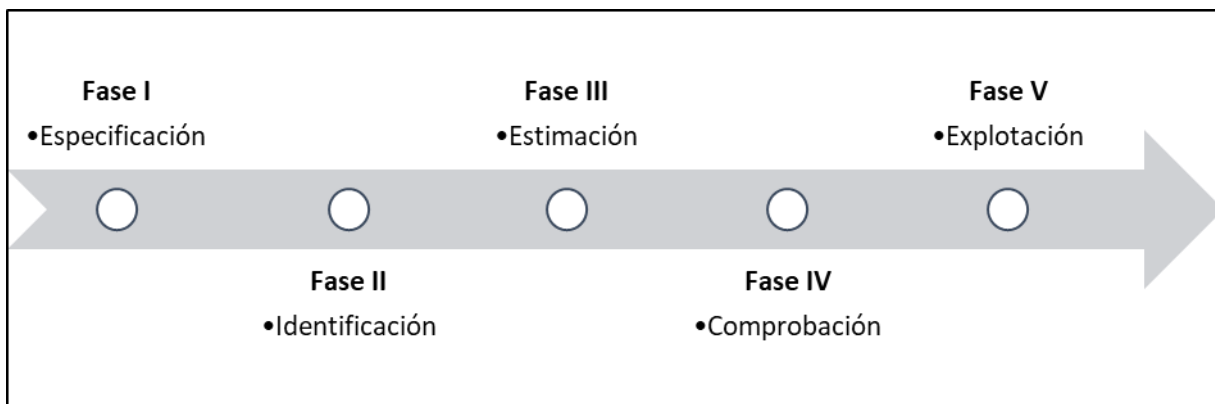
En el presente estudio se recopiló información de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, en el que se registró un total de 882.766 empresas activas del cual 45% correspondió al sector manufacturero, obteniendo como población 7579 industrias (SUPERCIAS,2020). Por consiguiente, para la investigación se trabajó con un muestreo no probabilístico por conveniencia, es decir, se tomó como muestra a toda la población puesto que se consideró un periodo de tiempo entre el 2010-2020.

Técnica estadística

El software estadístico utilizado en la investigación fue EViews 10, en el que se aplicó el modelo mínimos cuadrados ordinarios (MCO) que presentó la correlación existente entre las variables, por lo tanto, se estableció un diseño de regresión lineal multivariante en el que se consolidó datos históricos de 10 años del sector manufacturero, inversión extranjera directa, PIB, riesgo país, inflación, y empleo. La construcción del modelo estuvo alineado a las siguientes fases:

Figura 2

Fases para la construcción del modelo econométrico



Nota. Procedimiento de las cinco fases para la construcción y alcance metodológico: 1.- Especificación, 2.- Identificación, 3.- Estimación, 4.- Comprobación, 5.-Explotación. Fuentes: Grupo investigador

Se inició con la *especificación*, donde se eligió las variables y se estableció la siguiente ecuación: $sm = B_0 + B_1(pib) + B_2(if) + B_3(em) + B_4(rp) + B_5(ied) + \varepsilon$, seguido la fase de identificación donde se realizó la ejecución de las betas, mediante la prueba formal de Breusch-Pagan-Godfrey, prueba estadística de LM (multiplicador de Lagrange), Test de Jarque Bera, la matriz de correlación, la estimación, la comprobación, y finalmente, la explotación, donde se interpretó y utilizó el modelo.

Resultados

En la tabla 1, presenté la base de datos de la inversión extranjera directa y de los determinantes como producto interno bruto, inflación, riesgo país y empleo los cuales influyen en la toma de decisiones para invertir en un país diferente, los mismos fueron considerados para el análisis de la varianza de la IED respecto al sector manufacturero, los valores presentados se reflejan en millones de dólares, decimales y en puntos respectivamente.

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
	<i>En millones de dólares</i>		<i>en decimales</i>	<i>en puntos</i>		<i>en millones de dólares</i>
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)

Fases del modelo

Especificación

El modelo básico que se deriva es:

$$Y = B_0 + B_1x_1 + B_2x_2 + \dots + B_nx_n + \varepsilon. \quad (1)$$

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

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

Estimación

La estimación del modelo econométrico se realizó mediante la regresión por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), lo que presentó la relación existente entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes, mismas que deben cumplir con la condición de ser menor a 0,05, para verificar que las variables PIB, inflación, riesgo país y empleo están directamente relacionadas con la variación de la IED en el sector manufacturero. 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.

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

Comprobación

El proceso de validez (comprobación) realizó diferentes pruebas de existencia lineal tanto individual como global; para la primera prueba de significancia estadística se aplicó la prueba t mediante el p-valor, en la tabla 3 se observa las probabilidades de cada una de las variables de forma independiente, donde B₁ correspondiente al producto interno bruto es la única que se encuentra en función directa con la variable dependiente sector manufacturero por su probabilidad del 0,0001. Por tal motivo se realizó una prueba de significancia global mediante la aplicación de la prueba F, donde el p-valor es de 0,000033, lo que determino una relación lineal conjunta entre las variables.

Tabla 3

Prueba de significancia individual de la variable dependiente: Sector Manufacturero y las variables independientes.

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			

Nota. La tabla representa los p-valores de betas, y la significancia individual de las variables. Fuente: Bases de datos y sistema Eviews

Supuestos de Mínimos Cuadrados Ordinarios

El modelo por mínimos cuadrados ordinarios, permite obtener estimaciones eficientes de los parámetros, mismos que deben cumplir con el supuesto de homocedasticidad y así determinar si el modelo presenta problemas de heterocedasticidad, básicamente se puede utilizar dos métodos: uno informal, basado en la representación gráfica de los residuales en la que no reflejo cambios significativos, es decir, no existió heterocedasticidad. Sin embargo, se necesitó de la prueba formal Test de Breusch-Pagan-Godfrey para comprobar el supuesto de homocedasticidad planteado las siguientes hipótesis.

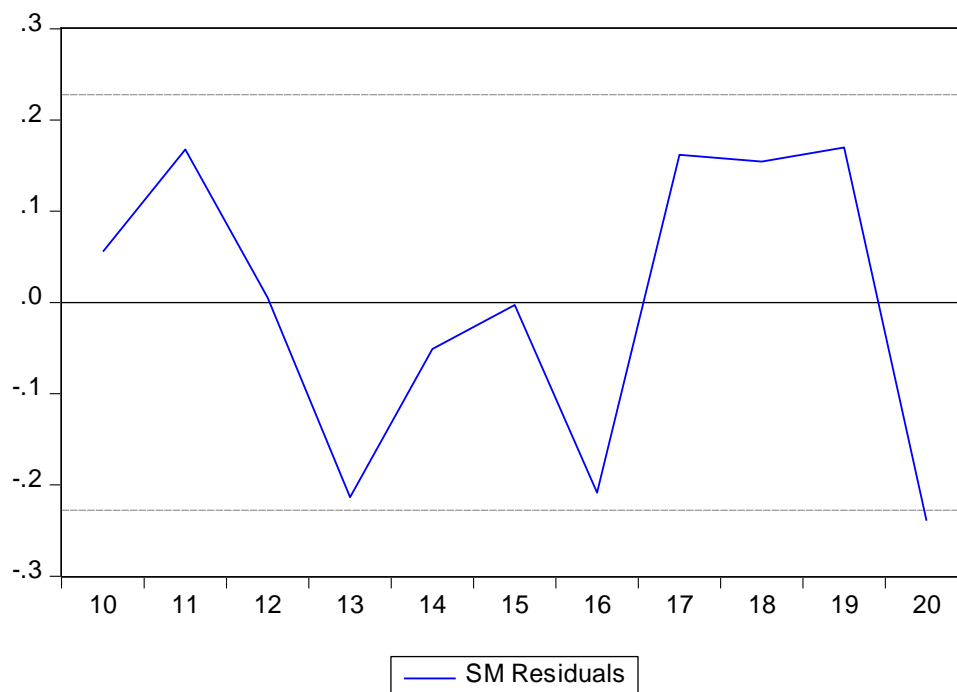
H_0 : Existe homocedasticidad

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 homocedástica, ya que sus probabilidades son mayores a 0.05, por tal motivo se rechazó la H_1 determinando que no existió heterocedasticidad y el modelo es confiable.

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.

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

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

El supuesto de autocorrelación es otro factor importante que se debe llevar a cabo en una regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios, el cual determina que los errores no deben estar correlacionados entre sí, para dicha comprobación se utilizó la prueba formal de LM planteándose las siguientes hipótesis:

H_0 : No existe Autocorrelación

H_1 : Existe Autocorrelación

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.

Tabla 5

Prueba estadística de LM

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

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

Supuesto de normalidad

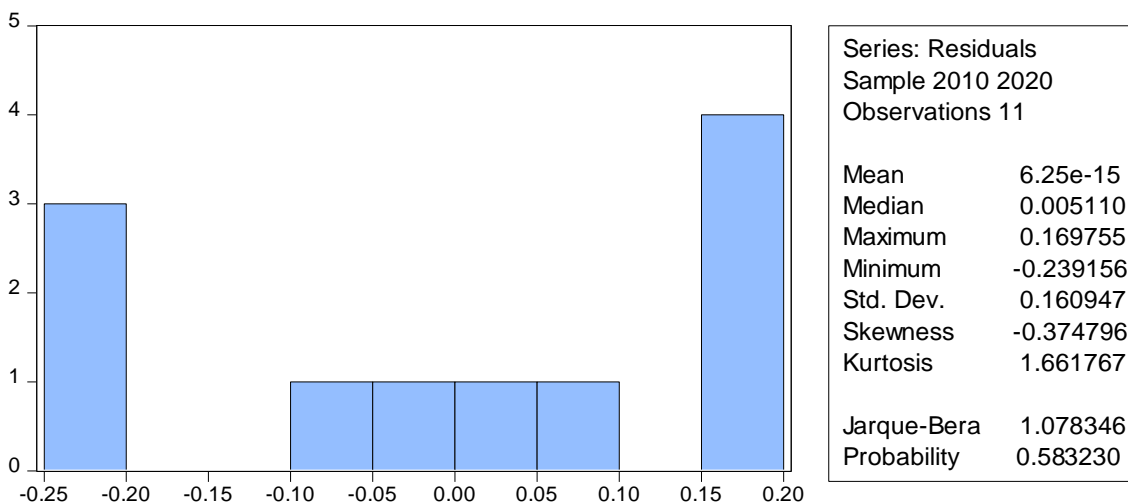
El supuesto de normalidad se realiza con el propósito de aplicar las pruebas estadísticas a la población de estudio, en el caso de no tener una distribución normal se trabaja con pruebas no paramétricas y llegar así a una normalidad de las variables. Para determinar la normalidad de los residuales se aplicará el test de Jarque Bera, para ello se planteó las siguientes hipótesis:

$$H_0: \text{La } \mu \text{ sigue una distribución normal}$$
$$H_1: \text{La } \mu \text{ NO sigue una distribución normal}$$

El grafico indicó que la media de los residuos es de 6,25E-15, la mediana es de 0.005, el valor máximo es 0,17, el valor mínimo es de -0.23, desviación estándar de 0,16 y el coeficiente de asimetría (Skewness) tiende a cero, lo que da indicios de normalidad, la curtosis se aproximó a 2 por lo que se comprobó que el error se acerca a un más a una distribución normal, también se observó que tanto el estadístico Jarque-Bera como su probabilidad obtuvieron un resultado de 1,07 y 0,58 respectivamente por lo que no se rechaza la hipótesis nula y 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 (Matriz de correlaciones)

Mediante la ejecución de la matriz de correlación presentada en la tabla 6 se evidenció que no presentan problemas de multicolinealidad ya que todas las variables independientes cumplen con la condición de ser $\geq 90\%$, es decir todas las variables explicativas son fuertes y explican de manera no perfecta, pero si aproximada al modelo econométrico.

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

Explotación

$$sm = 4,473,832.00 + 355.00(pib) - 3.582.426,00(if) + 753.701,00(em) - 179,00(rp) - 82.10(ied) + \varepsilon$$

Se dedujo que el valor autónomo presentado por B_0 representó el supuesto que, 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.

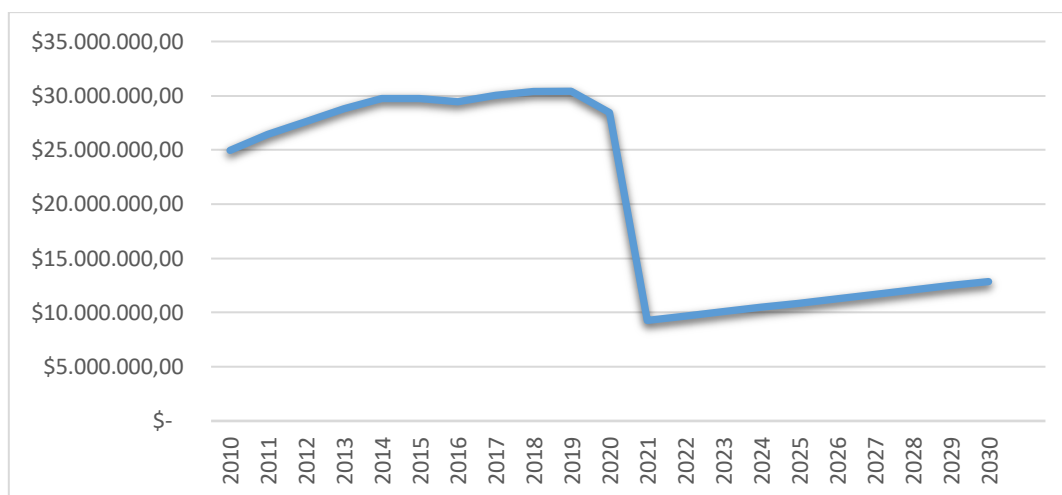
Una vez realizada todas las pruebas necesarias se procedió a la simulación de datos para 30 años, como se observa en la tabla 7, se muestran los parámetros tomados para el pronóstico, cálculos que se los realizó en excel donde se utilizó la probabilidad de 0,58 calculada en el Test de Jarque Bera en donde se mostró que la μ sigue una distribución normal por lo que fue necesario considerar este parámetro. Para concluir, se muestra el cálculo de la serie simulada mediante la ecuación: sector manufacturero= $4,473,832.00 + 355.00(pib) - 3.582(if) + 0.753(em) - 0.0002(rp) - 82.10(ied) + \varepsilon$

Tabla 7*Matriz de parámetros de simulación.*

Date	SECTOR M.	PIB	INFLACIÓN	EMPLEO	RIESGO PAIS	IED	Dist r.no rmal	Ruido blanco. (ε)	SECTOR M'
------	-----------	-----	-----------	--------	-------------	-----	----------------	-------------------	-----------

Figura 6

Serie simulada del Sector manufacturero a 30 años



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

Discusión

Al preguntarnos ¿ La inversión extranjera directa ha aumentado y ha tenido un impacto positivo en el sector manufacturero del Ecuador? se empezó por determinar las variables tanto independiente como dependientes de la investigación, luego se averiguó los valores que dependiendo de la variable se va a representar en millones de dólares o en decimales y por último se utilizó el modelo de regresión lineal multivariante mismo que se esperaba cumpla con las diferentes hipótesis de confiabilidad para determinar si es un modelo aceptable para pronosticar variaciones dentro del sector manufacturero del Ecuador.

Los hallazgos encontrados en este estudio demostraron que la variable dependiente (sector manufacturero) está relacionada directamente con las variables independientes (PIB, inflación, empleo, riesgo país e IED), lo que a su vez generó un menor o mayor crecimiento en la economía de un país, afirmación basada en la explotación del modelo. La modelación econométrica permite tomar decisiones de acuerdo a la realidad de cada industria y acorde a factores que se puedan presentar dentro o fuera de la misma, esto debido a que puede ocasionar incertidumbre en los inversionistas.

Lo citado por Cárdenas & Behr (2016), se afirma en este estudio, el riesgo país es una variable influyente para la toma de decisiones al momento de invertir en un país externo, ya que abarca el riesgo de incumplimientos contractuales en el pago de dividendos, esto a su vez, ocasiona la disminución de la inversión extranjera directa dentro del país receptor. Otro hallazgo teórico significativo de esta investigación es que las empresas manufactureras se ven afectadas por el aumento generalizado y continuo de la inflación, perjudicando al crecimiento productivo y por ende al empleo (Gutierrez & Zurita, 2006). Por otra parte, se considera el crecimiento del PIB un factor sumamente importante en la recepción de la IED, debido a que es un punto atractivo para los inversionistas.

En lo referente al aumento de la inversión extranjera directa dentro del sector manufacturero, se evidencio que durante la pandemia por el COVID-19, las industrias se vieron afectadas en su productividad y sus ingresos lo que ocasionó el cese de sus actividades, sin embargo, se demuestro que los supuestos teóricos no estuvieron alejados de la realidad y que la IED disminuyó debido al impacto que presento cada una de las variables analizadas. Por tal motivo, se aceptó la hipótesis alternativa que está dada por H1: La inversión extranjera directa no ha aumentado y no ha tenido un impacto positivo en el sector manufacturero del Ecuador.

Conclusiones

El análisis sobre la variación de la inversión extranjera directa en el sector manufacturero del Ecuador en el periodo comprendido del 2010 al 2020, presentó un mayor declive a partir del año 2019 al 2021, resultado del confinamiento a causa del COVID-19, sin embargo, para los años venideros se estima que la económica en el sector manufacturero tendría una tendencia creciente, sin descartar determinantes que influirían en la atracción de la IED hacia dicho sector.

Mediante la ejecución del modelo econométrico se pudo determinar que existió una correlación entre las variables, lo que provoco gran significancia entre la IED y el crecimiento económico de un país. Cumpliéndose así con el objetivo general, ya que existe una variación positiva para la IED cuando el PIB y empleo se encuentra en aumento, mejorando así la producción del sector manufacturero, mientras tanto variables como la inflación y el riesgo país causan un impacto inverso a la economía del sector, ya que son variables que muestran una estabilidad financiera, económica, social y política ante los ojos de un inversionista.

Finalmente, la investigación reflejó que 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. Sin dejar de lado factores externos e internos que puedan afectar la estabilidad económica, por lo que se recomienda a futuras investigaciones tener en cuenta diversas variables macroeconómicas que influyen en la recepción de la IED a nivel nacional, las mismas que deben ser fortalecidas por el gobierno para estimular y atraer inversión en cualquier sector del país.

Referencias Bibliográficas

- Almonte, L., Morales, M., & Carbajal, Y. (2018). Inversión extranjera directa y empleo manufacturero. *Papeles de población*, 24(96), 187-216. doi:10.22185/24487147.2018.96.19
- Armijos, M., Camino, S., Terán, P., Guerrero, K., & Paltán, L. (2020). *Estudios Sectoriales: La Inversión Extranjera Directa y la Rentabilidad de las Compañías en el Ecuador 2013-2018*. Dir. Nac. Investig. y Estud. la Supt. Compañías, valores y seguros del Ecuador. Obtenido de <https://bit.ly/3oX25zm>
- Camacho, F., & Bajaña, Y. (2020). Impacto de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico. Caso de estudio Ecuador, período 1996-2016. *Revista Espacios*, 1.
- Camino, S., & Armijos, M. (2020). *Los efectos del confinamiento por COVID-19 en la inversión extranjera directa: evidencia de empresas ecuatorianas*. Quito: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. Obtenido de <https://bit.ly/3GGUniW>
- Cárdenas, S., & Behr, J. (2016). La inversión extranjera y el riesgo país en el Ecuador, periodo 2007-2013. *Observatorio Economía Latinoamericana*, 6(12), 215-228. doi: <https://doi.org/10.17163/ret.n12.2016.06>
- CEPAL. (2017). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe*. Santiago: Naciones Unidas. Obtenido de <https://bit.ly/3yrPIyB>
- CEPAL. (2019). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe*. CEPAL. Obtenido de <https://bit.ly/3EbDYSd>
- CEPAL. (2020). *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe cayó 7,8% en 2019 y se prevé un desplome cercano al 50% en 2020*. CEPAL.
- Chiatchoua, C., Montes, P., & Porcayo, A. (2016). Inversión extranjera directa y empleo en México: un análisis sectorial (1994-2014). *Economía Informa*(398), 40 - 57. Obtenido de <http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econinfo/398/03chictchoua.pdf>
- Dans, N. (2012). El riesgo país en la inversión extranjera directa: concepto y modalidades de riesgo. *Papeles de Europa*, 25, 109-129. doi:http://dx.doi.org/10.5209/rev_PADE.2012.n25.41100
- El Comercio. (04 de abril de 2017). Negocios. *La inversión extranjera cayó USD 578 millones en el 2016*, pág. 3. Obtenido de <https://bit.ly/3DSynjm>
- Enríquez, A., & Galindo, M. (2015). Empleo. *México ¿cómo vamos?*, 1, 2. Obtenido de https://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508_mexicoemployment.pdf
- Espín, J., Córdova, A., & López, G. (2016). Inversión extranjera directa: su incidencia en la tasa de empleo del Ecuador. *Retos VI*, 6(12), 216-228. Obtenido de <https://doi.org/10.17163/ret.n12.2016.06>

- García, P., & López, A. (2020). *La inversión extranjera directa: Definiciones, determinantes, impactos y políticas públicas*. Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-inversion-extranjera-directa-Definiciones-determinantes-impactos-y-politicas-publicas.pdf>
- Gil, E., López, S., & Espinosa, D. (2013). Factores determinantes de la Inversión Extranjera Directa en América del Sur. *Redalyc*, 22, 55-85. Obtenido de <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=86131758003>
- Gutierrez, O., & Zurita, A. (2006). Sobre la inflación. *Redalyc*, 9(3), 81-115. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942413004.pdf>
- Hill, C. (2011). *Negocios Internacionales*. Mexico: McGRAW-HILL/Interamericana.
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2019). *Proyecto de inversión: sistema nacional de atracción y facilitación de inversiones*. Quito.
- Neffa, J. (1999). Actividad, trabajo y empleo: algunas reflexiones sobre un tema en debate. *Orientación y Sociedad*, 1(1), 127-162. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/13870/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Organización para la cooperación y el desarrollo económico. (2008). *OCDE Definición Marco de Inversión Extranjera Directa*. España: Banco de España. Obtenido de <https://doi.org/10.1787/9789264094475-es>
- Padilla, R., & Gomes, C. (2015). *Determinantes de la salida de IED y efectos en el país emisor*. Mexico: Publicación de las Naciones Unidas. Obtenido de <https://bit.ly/3dWDjCA>
- Rivas, S., & Puebla, A. (2016). Inversión extranjera directa y crecimiento económico. 11(2), 51-75. Obtenido de <https://bit.ly/3m88eHs>
- Sandoval, P. (4 de 4 de 2021). Inversión Extranjera Directa creció a \$ 1.016,9 millones en el año de la pandemia, apalancada en la inversión minera. *El Universo*, págs. 1-2. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/inversion-extranjera-directa-banco-central-mineria-responsabilidad-social-marzo-2021-nota/>
- UNCTAD. (2020). *Producción Internacional despues de la pandemia*. Ginebra: Naciones Unidas.