

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD JURÍDICA, SOCIAL Y ADMINISTRATIVA

CARRERA DE ECONOMÍA

TÍTULO:

"Efecto de la industrialización en el desempleo de 83 países clasificados por niveles de ingreso, a través de técnicas de cointegración y causalidad con datos de panel, periodo 1991-2018".

Tesis previa a la obtención del grado de economista

AUTOR: Pablo Andrés Placencia Satama

DIRECTOR DE TESIS: Econ. Johanna Magaly Alvarado Espejo Mg. Sc.

LOJA – ECUADOR

2020





CERTIFICACIÓN

Econ. Johanna Magaly Alvarado Espejo, Mg. Sc.

DOCENTE DE LA CARRERA DE ECONOMÍA DE LA FACULTAD JURÍDICA, SOCIAL Y ADMINISTRATIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Haber dirigido, asesorado y revisado detenida y minuciosamente, durante todo el desarrollo, el trabajo de investigación denominado: "EFECTO DE LA INDUSTRIALIZACIÓN EN EL DESEMPLEO DE 83 PAÍSES CLASIFICADOS POR NIVELES DE INGRESO, A TRAVÉS DE TÉCNICAS DE COINTEGRACIÓN Y CAUSALIDAD CON DATOS DE PANEL, PERIODO 1991-2018", de autoría de Pablo Andrés Placencia Satama, previo a la obtención del Grado de Economista.

El trabajo de investigación cumple con lo establecido en la norma vigente de la Universidad Nacional de Loja, por lo que autorizo su impresión, presentación y sustentación, ante los organismos pertinentes.

Loja, 7 de febrero de 2020

Econ. Johanna Magaly Alvarado Espejo, Mg. Sc.

DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Pablo Andrés Placencia Satama, declaro ser autor del presente trabajo de Tesis, titulado "Efecto de la industrialización en el desempleo de 83 países clasificados por niveles de ingreso, a través de técnicas de cointegración y causalidad con datos de panel, periodo 1991-2018" y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente, acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor:

Pablo Andrés Placencia Satama

Firma:

Cédula:

1104750490

Fecha:

Loja, 09 de julio de 2020

AUTORIZACIÓN DEL CARTA DE AUTOR PARA CONSULTA. REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL **TEXTO COMPLETO**

Yo, Pablo Andrés Placencia Satama, declaro ser el autor de la Tesis titulada "Efecto de la industrialización en el desempleo de 83 países clasificados por niveles de ingreso, a través de técnicas de cointegración y causalidad con datos de panel, periodo 1991-2018", como requisito para optar por el grado de ECONOMISTA.

Además, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Digital Institucional. Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenido la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copias de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los nueve días del mes de Julio del año dos mil veinte, firma el autor,

Firma:

Autor:

Pablo Andrés Placencia Satama

Cédula:

1104750490

Dirección:

Loja

Correo electrónico: pabloandrews2012@gmail.com

Teléfono/Celular:

0980600814

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director de tesis:

Econ. Johanna Magaly Alvarado Espejo Mg. Sc.

Tribunal de Grado: Presidente:

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa, Mg. Sc.

Vocal 1:

Econ. Patricia Yolanda Guerrero Riofrío, Mg. Sc.

Vocal 2:

Econ. Karen Gabriela Iñiguez Cueva, Mg. Sc.

iν

DEDICATORIA

La presente investigación es dedicada con mucho cariño a mi Dios y a mis padres. A mi Dios por todo lo que ha hecho por mí permitiéndome ser apto para realizarlo; y a mis padres ya que ellos han sido un gran apoyo durante toda mi vida y han dedicado gran esfuerzo para que yo pueda tener una carrera universitaria.

Pablo Andrés Placencia Satama

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos en primer lugar a mi Dios que me da

vida y salud para poder cumplir mis metas.

También a mis padres por su constante apoyo incondicional para con mi persona con el

objetivo de que yo pueda ser una persona de bien y realizada profesionalmente.

A mis compañeros de clase, con quienes he compartido momentos inolvidables y con

quienes aprender se volvió más agradable.

A cada uno de los docentes de la carrera de economía de quienes he tenido la oportunidad

de recibir clases, y con quienes he podido contar cuando he necesitado. Y por último y no

menos importante a la economista Johana Alvarado por su apoyo y dirección a lo largo de la

elaboración de este proyecto de tesis.

Pablo Andrés Placencia Satama

vi

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN

BIBLIOTECA: Facultad Jurídica, Social y Administrativa

TO	DEL			ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN							
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR/NOMBRE D DOCUMENTO		FECHA AÑO	INTERNACIONAL	NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	OTRAS DEGRADACIONES	NOTAS OBSERVACIÓN
TESIS	Pablo Andrés Placencia Satama "EFECTO DE LA INDUSTRIALIZACIÓN EN EL DESEMPLEO DE 83 PAÍSES CLASIFICADOS POR NIVELES DE INGRESO, A TRAVÉS DE TÉCNICAS DE COINTEGRACIÓN Y CAUSALIDAD CON DATOS DE PANEL, PERIODO 1991-2018"	UNL	2020	83 países PIA ¹ PIMA ² PIMB ³ PIB ⁴							Economista

¹ PIA = Países de ingreso alto

² PIMA = Países de ingreso medio alto

³ PIMB = Países de ingreso medio bajo

⁴ PIB = Países de ingreso bajo

ESQUEMA DE CONTENIDOS

PO	RTADAi
CE	RTIFICACIÓNii
ΑU	TORÍAiii
CA	RTA DE AUTORIZACIÓNiv
DE	DICATORIAv
AG	RADECIMIENTOvi
ÁM	IBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓNvii
СО	BERTURA GEOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓNviii
ES	QUEMA DE CONTENIDOSix
a.	TÍTULO1
b.	RESUMEN
	ABSTRACT3
c.	INTRODUCCIÓN4
d.	REVISIÓN DE LITERATURA8
e.	MATERIALES Y MÉTODOS
f.	RESULTADOS
g.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS50
h.	CONCLUSIONES
i.	RECOMENDACIONES
j.	BIBLIOGRAFÍA62
k.	ANEXOS

a. TÍTULO

EFECTO DE LA INDUSTRIALIZACIÓN EN EL DESEMPLEO DE 83 PAÍSES CLASIFICADOS POR NIVELES DE INGRESO, A TRAVÉS DE TÉCNICAS DE COINTEGRACIÓN Y CAUSALIDAD CON DATOS DE PANEL, PERIODO 1991-2018

b. RESUMEN

La tendencia creciente de la industrialización a lo largo de la historia hace cada vez

más exigentes los requerimientos de la fuerza de trabajo; esto provoca que quienes no se

preparan para hacer frente a estas exigencias sean más propensos a caer en el

desempleo. Es por ello que mediante esta investigación me he propuesto el objetivo de

determinar la relación de equilibrio y causalidad entre la industrialización y el

desempleo de 102 países clasificados por niveles de ingresos, durante el periodo 1991-

2018, utilizando técnicas de cointegración y causalidad con datos de panel. Para cumplir

dicho objetivo utilicé principalmente tres estrategias econométricas, como son: el

método de mínimos cuadrados generalizados, las cuatro pruebas de cointegración para

datos de panel desarrolladas por Westerlund (2007) junto a la prueba FMOLS de

Phillips y Hansen (1990); y, finalmente la prueba de causalidad de Granger propuesta

por Dumitrescu y Hurlin (2012). Los resultados muestran que a mayor nivel de

industrialización hay mayor desempleo; sin embargo, en el largo plazo hay una relación

negativa pero únicamente para los países de ingresos altos y medio altos. Además, las

pruebas de causalidad muestran que la industrialización tiene un efecto causal sobre el

desempleo únicamente en los países de ingreso medio alto, lo cual se explica por las

facilidades que estos países tienen para que se inserte la industria, tales como la

infraestructura y las posibilidades de crecimiento y desarrollo económico. Ante esto las

políticas van orientadas principalmente en la inversión tanto en la infraestructura

adecuada como en la capacitación y formación del capital humano con el objetivo de

que pueda hacer frente a constantes nuevos requerimientos del mercado laboral.

Palabras Clave: Desempleo. Industrialización. Datos de Panel.

Clasificación JEL: E24. O14. C23

2

ABSTRACT

The increasing trend of industrialization throughout history makes the requirements of

the labor force more demanding; this means that those who are not prepared to face

these demands are more likely to fall into unemployment. That is why, through this

research, I have set myself the objective of determining the balance and causality

relationship between industrialization and unemployment in 102 countries classified by

income levels, during the period 1991-2018, using cointegration and causality

techniques with data panel. To meet this objective, I mainly used three econometric

strategies, such as: the generalized least squares method, the four cointegration tests for

panel data developed by Westerlund (2007) together with the FMOLS test by Phillips

and Hansen (1990); and, finally, the Granger causality test proposed by Dumitrescu and

Hurlin (2012). The results show that the higher the level of industrialization, the higher

the unemployment; however, in the long term there is a negative relationship but only

for high and upper middle income countries. Furthermore, the causality tests show that

industrialization has a causal effect on unemployment only in upper middle-income

countries, which is explained by the facilities that these countries have for the insertion

of industry, such as infrastructure and possibilities of growth and economic

development. Given this, the policies are mainly oriented to investing in the adequate

infrastructure as well as in the training and formation of human capital with the aim of

being able to face constant new requirements in the labor market.

Key words: Unemployment. Industrialization. Panel data.

JEL code: E24. O14. C23

3

c. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia el desempleo ha afectado a gran cantidad de personas, las mismas que lo han experimentado durante periodos cortos, medianos, largos e inclusive han caído en el desempleo permanente. Sin embargo, cuando el desempleo afecta a un gran número de personas en un territorio bajo un mismo periodo de tiempo, implica malas noticias para la economía en dicho territorio. Ante esto las autoridades de dichos países o territorios junto a aquellas organizaciones la OIT (Organización Internacional del Trabajo), que constantemente plantea soluciones que contribuyen a promover el empleo y proteger a las personas en todo el mundo, se plantean combatir al desempleo con el fin de reducirlo a su mínimo nivel posible.

Así mismo, el desempleo desemboca en otros problemas, los cuales afectan por un lado al individuo desempleado y por otro a la sociedad en su conjunto. A nivel individual, mientras que Krug y Eberl (2018) concuerdan con Tøge y Blekesaune (2015) al afirmar que las personas que experimentan escenarios de desempleo tienden a tener afecciones en su salud, Krohn (1976) afirma que el desempleo tiene una relación significativa con la tasa de suicidios. Por otro lado, a nivel de la sociedad está el problema de la delincuencia, que según Jawadi et al. (2019) aumenta ante el aumento del desempleo. Y sin pasar por alto está el problema del crecimiento económico que, según Liu y Bae (2018), mantiene una relación de causalidad bidireccional con el desempleo.

Es por ello que mediante la presente investigación he analizado cuál es el efecto de la industrialización en el desempleo. Hasta la fecha hemos sido partícipes de cuatro cambios referentes a los procesos de industrialización denominados revoluciones industriales. La primera, que según Deane (1979) tuvo lugar a partir del año 19760, está

caracterizada principalmente por el uso de la máquina de vapor. Del mismo modo, Mokyr (1998) menciona que la segunda revolución inició en el año 1850, y la principal característica de esta fue la producción en masa. Por otro lado, Greenwood (1997) data a la tercera revolución a partir del año 1974, cuya característica principal es la automatización en la producción. Actualmente estamos en la cuarta revolución, de la cual se empezó a hablar en el año 2011 y se caracteriza por el "internet de las cosas" y las "fábricas inteligentes".

Es así que con el pasar de cada una de estas revoluciones ha surgido una preocupación referente al empleo; por ejemplo, el Foro Económico Mundial (2016) mencionó que para el año 2020 habría una reducción de cinco millones de puestos de trabajo en las 15 economías más desarrolladas del mundo debido a la industrialización. Por su parte, la evidencia muestra por un lado que, tal como encontró Wionczek (1986) la industrialización provoca un aumento en el desempleo; y por otro, acorde a García y Cruz (2017), que la industrialización disminuye el desempleo e inclusive genera fuentes de trabajo.

En tal sentido me he planteado conocer si estos procesos de industrialización influyen positiva o negativamente en el desempleo, además de saber en qué magnitud. Para ello, mediante la hipótesis de esta investigación, la cual menciona que a mayor nivel de industrialización habrá menos desempleo, me he propuesto tres objetivos que son: 1) Analizar la evolución y correlación entre la industrialización y el desempleo de 83 países, clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018; 2) Estimar la relación de cointegración entre el desempleo y la industrialización de 83 países, clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018; y 3) Obtener la relación de causalidad existente entre el desempleo y la industrialización a nivel mundial por niveles de ingresos durante 1989-2018. Para lo cual clasifiqué a los países por su nivel

de ingresos en: países de ingresos altos (PIA), países de ingresos medio-altos (PIMA), países de ingresos medio-bajos (PIMB) y países de ingresos bajos (PIB).

En la consecución de dichos objetivos utilicé datos del Banco Mundial (2019) a los cuales apliqué técnicas de correlación, de cointegración y de causalidad. Para estimar la correlación entre las variables utilicé el método GLS, el cual es más eficiente que el OLS al tratar los problemas de autocorrelación y heterocedasticidad. Por otra parte, para conocer la existencia de cointegración entre las variables utilicé la prueba de cointegración de Westerlund (2007). Así mismo para conocer la fuerza del vector de cointegración utilicé el método Fully Modified OLS (FMOLS) de Phillips y Hansen (1990). Por último, para conocer la relación de causalidad entre las variables apliqué la prueba de causalidad de Granger (1969) desarrollada Dumitrescu y Hurlin (2012).

Los resultados encontrados implican por un lado que el aumento de la industrialización conlleva un aumento del desempleo; y, por otro lado, que en el largo plazo el aumento la industrialización implica una disminución en el desempleo en los PIA y PIMA; lo cual invita a plantearse la necesidad de inversión que permita el desarrollo de la industrialización. Finalmente, la prueba de causalidad mostró que la industrialización tiene efecto causal sobre el desempleo únicamente en los PIMA, hecho que se explica por la infraestructura que facilita el crecimiento de la industria junto a la capacidad que estos países tienen para crecer y desarrollarse económicamente.

En este sentido las políticas a implementarse, por un lado y concordando con los resultados de Irizarry (1980) deben ir orientadas al desarrollo del capital humano, permitiendo así a las personas estar aptas para hacer frente a las nuevas exigencias en los mercados laborales. Así mismo las políticas deben orientarse a implementar y/o mejorar la infraestructura necesaria para la expansión de la industria, entre las cuales

están las carreteras, zonas industriales e inclusive una buena dotación de energía eléctrica. Según Sankaran, Kumar, Arjun y Das (2019) la energía eléctrica está fuertemente relacionada con la industrialización tanto en el corto como en el largo plazo.

Finalmente, esta investigación ha sido ordenada con la siguiente estructura: d) Revisión de literatura, donde se detallan todos los estudios que hacen referencia tanto a la relación entre el desempleo y la industrialización como a aquellos que tengan hallazgos importantes sobre las variables de manera individual. e) Materiales y Métodos, que consta de todos los recursos utilizados en la resolución de esta investigación como también de los métodos de investigación que permitieron alcanzar los objetivos planteados; f) Resultados, en donde se detallan los gráficos y tablas obtenidos a partir de la metodología planteada, los cuales muestran el efecto de la industrialización sobre el desempleo, además del efecto de las variables instrumentales como son el crecimiento económico y la urbanización sobre el mismo; g) Discusión de resultados, la cual detalla la comparación de los resultados obtenidos con la evidencia empírica y teoría encontrada sobre las variables en cuestión; h) Conclusiones; en donde se detalla los puntos clave a los que se concluyó mediante los resultados obtenidos y de la comparación con la literatura previa; y, finalmente i) Recomendaciones, donde se expone las diferentes propuestas que contribuyan a mitigar el desempleo a partir de la investigación realizada.

d. REVISIÓN DE LITERATURA

1. Antecedentes

A lo largo del tiempo el desempleo ha afectado a un gran número de personas; es por ello que, al momento de estudiarlo, muchos economistas han compartido y comparten diversas teorías que permiten comprender tanto los fenómenos que lo afectan como los que lo mitigan. Uno de ellos es Marshall (1890) quien consideraba que el desempleo estaba determinado por los rendimientos crecientes en la producción; en tal sentido, él mencionaba que mayores rendimientos implicarían una mayor ocupación junto a incrementos en los salarios.

En cambio, a nivel macro, Fisher (1926) encontró que bajo un escenario no podían coexistir desempleo e inflación. Es así que, ante la Gran depresión de 1929, la cual originó una ola masiva de desempleo, el famoso economista Keynes (1936) explicó cómo la demanda agregada permitía controlar los fenómenos de desempleo o de inflación. Esta intervención mediante la demanda agregada implicaba cuatro aspectos como son: fomentar el consumo al disminuir los impuestos; fomentar la inversión bajando las tasas de interés; aumentar el gasto público; y finalmente, aumentar las exportaciones bajando el tipo de cambio. Esta ecuación funcionó durante algunos años, permitiendo un bajo desempleo y un crecimiento económico sostenido.

Por otra parte, Okun A (1962) estudió al desempleo partiendo del crecimiento económico, desarrollando lo que hoy se conoce como la ley de Okun. Dicha ley establece que la economía de un país debe tener un determinado porcentaje de crecimiento para que el desempleo no aumente; en tal sentido, él estableció que la economía debe crecer cada año entre el 2,6% y 3%. Así mismo, también estableció que si se quiere disminuir el desempleo es necesario que, sobre un crecimiento de 3%,

incrementar dos puntos porcentuales por cada punto de desempleo que se quiera disminuir.

Posteriormente, Phillips (1958) continuó tomando a la inflación como punto principal de impacto para con el desempleo; gracias a él, quien a su vez se basó en Fisher (1926), se acuñó el término Curva de Phillips. Aquí se relacionó a la inflación y al desempleo negativamente; en tal sentido se consideró que un aumento (o disminución) en la inflación disminuiría (o aumentaría) el desempleo. En otras palabras, la relación entre estas variables es una curva con pendiente negativa. Esta teoría tuvo cabida hasta 1973, año en que ocurrió la crisis del petróleo, cuando la Curva de Phillips junto al supuesto de Keynes no tuvieron cabida ante la presencia de desempleo e inflación bajo un mismo escenario.

Dicho problema, que fue predicho por Friedman (1968) y más tarde denominado estanflación por el ministro de finanzas británico Ian McLeod, impidió que el postulado de Keynes pueda usarse más. Según Clarke (2009) este problema ocurrió debido a que el desempleo ya no era por causa de la demanda agregada, sino que era un problema de costos (aumento del costo del petróleo). Además, Friedman (1968) cuestionaba la Curva de Phillips al mencionar que ese supuesto solo ocurría en el corto plazo debido al comportamiento racional de los individuos que introducirían las expectativas de inflación futura en sus decisiones.

Posteriormente, la Curva de Phillips fue criticada por economistas como Friedman (1968) y Phelps (1967) quienes consideraron a la curva de Phillips como una idea que carecía de sustento teórico; ellos mencionaron que Phillips no consideró las expectativas de las personas que podían alterar la curva. En tal sentido, estos economistas consideraban que había una tasa de desempleo a partir de la cual se dispararía la

inflación. Posteriormente, Tobin (1980) se refirió a esta tasa de referencia como NAIRU (Non accelerating inflation rate of unemployment) que significa "Tasa de Desempleo No Aceleradora de la Inflación"; nombre que guarda hasta la actualidad. La NAIRU plantea que, si la tasa de desempleo caía por debajo de la NAIRU, es probable que la inflación se disparase; ante esto el pleno empleo era imposible y no deseable debido al papel de las expectativas.

Por su parte, Carling et al. (1996) estudiaron al desempleo como una variable que depende del propio individuo desempleado; ellos muestran cómo el desempleo disminuye cuando el individuo concientiza que está próximo a culminar su seguro por desempleo. Es así que, el beneficio por desempleo, si bien ayuda a solventar las necesidades del desempleado durante su tiempo de paro, es un incentivo para permanecer en estado de paro. Así mismo, Hassler y Mora (1999) encontraron que, en los lugares donde existe mayor rotación entre desempleo y empleo, las personas prefieren un seguro de desempleo mayor.

A su vez, Thirlwall (2007) se opuso a la idea de Keynes al defender que la mayoría del desempleo no es voluntario, sino que se da porque es el nivel de empleo el que determina el salario real y no visceversa. Así mismo, concluyó que el nivel de desempleo evidenciado en ciertas regiones era resultado de una deficiencia de la demanda, que a su vez. Además, sus afirmaciones fueron reforzadas al encontrar que los desempleados se concentraban en determinados lugares geográficos en lugar de distribuirse aleatoriamente en el país analizado.

Así mismo, Millán et al. (2013) demostraron que el gobierno tiene un rol importante en la forma como puede alterar el nivel de desempleo que exista en un país. En este sentido, ellos mostraron como la rigurosidad de la legislación de protección del empleo

está relacionada negativamente con la contratación de trabajadores y por lo tanto con la movilidad laboral. Del mismo modo, Dolton et al. (2015) concuerdan con dicha afirmación al mencionar que la intervención del gobierno puede ser tanto positiva como negativa, dependiendo del contexto en que se encuentre.

Por otra parte, a lo largo de la historia los procesos de industrialización han sido grandes aliados para los capitalistas, quienes han sido capaces de aumentar la producción y disminuir costos; ya lo menciona Ashton (1948, p. 2015) "las causas inmediatas de la revolución industrial fueron económicas". Ante ello la literatura presenta hasta la fecha cuatro procesos de industrialización denominados Revoluciones Industriales. Según Gepeese (1970) la primera constituye principalmente cambios en la producción, aumentándola y reduciendo costes. Los cambios mencionados incluyeron por un lado el uso de nuevos materiales como el acero; y por otro el uso de nuevas fuentes de energía como el carbón y la máquina de vapor.

Del mismo modo, Deane (1979) menciona algunos puntos clave referentes a la primera revolución industrial como el hecho de que ésta ocurrió en Gran Bretaña y que su primer historiador fue Aronld Toynbee quien a su vez tomó como punto de partida el año de 1760. Además, Deane (1979) menciona que en la economía pre-industrial, la principal actividad económica era la producción agrícola; actividad de la cual las mejoras fueron muy notorias, destacándose principalmente el desarrollo de la industria química que fomentó una mejora en la calidad de los productos junto a una mayor producción. Finalmente, también menciona un punto muy importante, el cual es que la industrialización significó entre otras cosas una manera de escapar de la pobreza.

Por otro lado, a pesar de que Mokyr (1998) menciona que los eventos característicos de la segunda revolución industrial comenzaron en el año de 1850 hasta 1914, Portillo

(2010) menciona que dicho periodo comprende desde 1850 a 1970. En dicho periodo estos autores concuerdan en que las características de esta revolución abarcan la producción en masa; además de la introducción del buque de acero, del avión y de la locomotora movidos a vapor, entre otros. Pigna (s.f) muestra como el gran motor que impulsó esta revolución fue el ferrocarril, y gracias a esta y otras construcciones el empleo aumentó significativamente. Además, este autor concuerda que este segundo proceso de industrialización no parecía tener una clara ruptura con el primero; así que se consideraba que era un perfeccionamiento de las tecnologías del primer proceso de industrialización.

Posteriormente, Greenwood (1997) describe un tercer proceso de industrialización, el cual comenzó en el año de 1974, y junto a este vino un gran desarrollo de las tecnologías de la información. Por su parte Rifkin (2012) muestra a esta transición como una era que se basó tanto en las tecnologías de la información como en la búsqueda de energías sostenibles. Finalmente, Pampillón (2012) menciona que en esta tercera etapa de industrialización trae grandes beneficios en la economía; ya que implica que la fabricación entra a formar parte de la era digital y ello se traduce en una mejora en la eficiencia al momento de producir y en los costes de las economías de escala; un menor requerimiento de mano de obra; la automatización en la producción y; finalmente, se lograr que una misma línea de producción pueda fabricar varios productos.

Actualmente, la literatura muestra a la industrialización en una cuarta etapa, la cual según Bloem et al. (2014) tiene que ver con una nueva era del internet. En tal sentido, se considera que gracias al internet puede haber mejor interacción entre el consumidor y la empresa. Estos autores mencionan algunos beneficios que permite esta nueva etapa de industrialización denominada Industria 4.0 permite a las empresas. Entre dichos

beneficios está el incremento de sus ventas ya que mediante la tecnología se consigue conocer mejor los gustos del cliente, así como poder mantener una interacción con el mismo las veinticuatro horas del día y los siete días de la semana.

Finalmente, la literatura concuerda por un lado xon la idea de que los procesos de industrialización son favorables al crecimiento económico tanto de las empresas como de los países en los que se aplica. Por otro lado, es aceptable la afirmación de Evangelista y Savona (2003) quienes mencionan que el impacto de la innovación sobre el empleo varía mucho según el tipo de estrategia de innovación de cada empresa y según el nivel de calificación de cada empleado. Con ello concluyeron que es necesario que los nuevos conocimientos sean cada vez más accesibles ya que los trabajos altamente calificados reemplazan a los poco calificados. Finalmente, Harrison et al. (2014) refuerzan el hecho de que haya lo necesario para la innovación (la cual conlleva procesos de industrialización) ya que esta es un factor clave para el incremento del empleo.

Por su parte, entre los estudios que implican a la industrialización y al desempleo está el de Thirlwall (1966) cuyo estudio habla sobre fluctuaciones de desempleo a nivel de las diferentes industrias de la economía; en tal sentido, menciona que dichas fluctuaciones se daban con más intensidad en unas industrias que en otras. En otras palabras, hay industrias que son más propensas al desempleo cuando la actividad económica de un país se debilita. La explicación de ello radica en que hay productos que presentan mayor elasticidad de la demanda que otros, lo que implica mayor probabilidad de despidos.

Posteriormente, Kaldor (1977) habla sobre el impacto de la revolución industrial tanto sobre la división del mundo en áreas ricas y pobres. En dicha obra menciona que

con la revolución industrial varias regiones crecieron a tasas muy altas mientras que optras quedaron rezagadas. Además, dicho autor menciona que, con el proceso de industrialización se pudo ocupar a una gran cantidad de trabajadores a los cuales se les sacaba un gran provecho. Finalmente, un punto importante de este autor hace referencia a la disminución en la cantidad de mano de obra agrícola la cual, conforme avanzaba el proceso de industrialización, se vió desplazada a buscar ser contradas en el sector industrial.

Sin embargo, enfocándose en los estudios de Kaldor, Thirlwall (2003) muestra que el sector manufacturero, al poseer rendimientos crecientes, se contrapone al agrícola; ante ello, desarrolló las denominadas leyes kaldorianas. En tal sentido, la primera de las tres leyes menciona que el crecimiento del producto manufacturero impulsa el crecimiento del producto total de la economía. Por su parte, la segunda ley muestra al crecimiento del producto del sector industrial como factor que explica el crecimiento de la productividad de dicho sector. Así mismo, la tercera ley muestra al crecimiento del producto manufacturero como motor del crecimiento en la productividad de los sectores no manufactureros.

2. EVIDENCIA EMPÍRICA

En este espacio se detallan estudios que respaldan esta investigación, los cuales están divididos en seis grupos. En este sentido, en el primero y segundo grupo he mencionado tanto los factores que inciden en el desempleo como la incidencia del desempleo tanto en el individuo como en la economía, respectivamente, Así mismo, en el tercer y cuarto grupo he expuesto los estudios que muestran la relación que ha tenido tanto la industrialización como el desempleo en la economía, respectivamente. Finalmente, en el quinto y sexto grupo constan aquellos estudios que muestran una relación tanto negativa como positiva entre desempleo e industrialización, respectivamente.

Entonces, en el primer gurpo, el cual hace referencia a ciertos factores que tienen impacto en el desempleo, constan factores tanto controlables como no controlables. Entre los controlables está el crédito que, según Borsi (2018) al disminuir es capaz de aumentar significativamente la tasa de desempleo afectando mayormente a los jóvenes. Así mismo, tanto Holtemöller y Pohle (2019) como Rhee y Song (2019) encontraron que la aplicación de un salario mínimo, si bien puede disminuir la desigualdad al aumentar el ingreso de los menos favorecidos, también reduce el número de empleos.

Sin embargo, algunos autores implican al crecimiento económico o a shocks macroeconómicos como detonantes importantes del desempleo. Entre estos están Lepetit (2019) y Fields (1988) quienes concuerdan que el desempleo es mayor ante shocks macroeconómicos que ante un estado estacionario; por tal motivo, concuerdan en queen estos casos se puede controlar la volatilidad del desempleo tolerando cierta volatilidad de la inflación. Así mismo, Liotti (2020) y Cavallo y Cavallo (2010) concuerdan en lo perjudiciales que son las crisis económicas tanto sobre la economía como sobre el empleo, principalmente el empleo juvenil; es por ello que este último

autor destaca que el efecto a largo plazo depende mucho del ambiente institucional con que cuente el país.

Así mismo, existen otros factores menos controlables que influyen en el desempleo, tales como la composición por edades de la población de la que puede contar un país o regíon (Herbertssonet al., 2002), o inclusive factores como el cierre de una planta. En tal sentido, Voßemer (2019) encontró que, en Alemania, el despido del empleado o el cierre de la planta reducía en 15 y 12 puntos porcentuales respectivamente las posibilidades de empleo transcurridos los cinco años. Cabe recalcar de estos resultados, más de un tercio de los desempleados abandonaron la fuerza laboral por completo (como los jubilados) y el resto sí padeció el desempleo en sí.

Del mismo modo, mencionando otros factores está por un lado Kocaaslan (2019), quien afirma que, ante la incertidumbre sobre los precios de ciertos bienes, las empresas reaccionan disminuyendo su producción, posponiéndola o abandonándola, lo cual reduce las plazas de empleo; él comprobó esto mediante la incertidumbre junto a las perturbaciones en los precios del petróleo en Estados Unidos, encontrando que el desempleo aumentaba ante un shock positivo en el precio del petróleo mientras que disminuía ante un shock negativo. Así mismo Henderson (2003), encontró que hay un nivel de concentración urbana, el cual maximiza la productividad de un país y con ello también reduce el desempleo; dicho nivel depende tanto del nivel de desarrollo del país y de su tamaño.

Por otra parte, en el segundo grupo, donde consta el impacto que ha tenido el desempleo tanto en la economía como en la sociedad, consta Krug y Elberl (2018) quienes muestran la importancia de combatir el desempleo debido a las consecuencias que este problema conlleva a su vez en los desempleados, tales como aquellas

relacionadas con la salud del desempleado. Inclusive, Kohara et al. (2019) encontraron que el desempleo tiene alteraciones en la salud de los hijos de los desempleados, afectándose desde el peso de estos al nacer. Por su parte, Gebel y Voßemer (2014) y Pohlan (2019) concuerdan que las consecuencias no se dan en la salud física del desempleado sino en la salud psicológica; resultado que explica la relación significativa entre el desempleo y la tasa de suicidios que encontró Krohn (1976).

Por su parte, Pohlan (2019) encontró otros problemas asociados al desempleo, los cuales tienen que ver con la afección en la satisfacción con la vida, en la percepción subjetiva de la integración social e inclusive problemas asociados a las limitaciones de acceso a recursos económicos. En este sentido, Lindemann y Gangl (2019) muestran como la falta de acceso a recursos económicos provoca una reducción en la probabilidad de que los hijos de los desempleados continúen sus estudios superiores. Del mismo modo, Zhang et al. (2014) encontraron un dato curioso en el caso de China; en tal sentido, un aumento de un punto porcentual reduce la tasa de divorcios en 1.5 ppm; la razón de ello es que entre las implicaciones del divorcio están el aumento de costos junto a una vida más difícil para el cónyuge.

En contraste, en el tercer grupo, que muestra la relación entre la industrialización y la economía, los estudios muestran que la industrialización es un factor importante en el crecimiento y desarrollo de la economía. Por ejemplo, Liu y Bae (2018) encontraron que la industrialización y el PIB real de un país tienen una relación de causalidad bidireccional. Así mismo, Franck y Galor (2019) concluyeron que la implementación de industrialización ha tenido consecuencias favorables en el desarrollo económico de los países desarrollados. Ante ello, Irizarry (1980) menciona la importancia de la creación y/o expansión de una economía productiva e industrializada que capacite mano de obra de alto nivel.

De esta manera, ya que los procesos de industrialización implican ciertas medidas, entre ellas la IED (Inversión extranjera directa), Moreno et al. (2005) encontraron que el fomentar estos procesos de industrialización conlleva a mejorar el desarrollo económico de un país; por ejemplo, ante la implementación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en México, junto a un paquete de liberalización comercial y reformas económicas que ayudaron a que aumentara el ingreso de IED y de industrialización en México, el desarrollo de este país fue satisfactorio ya que entre sus logros aumentó sus exportaciones e inclusive redujo su déficit fiscal e inflación. Pero la IED no implica siempre mejoras en la economía receptora ya que, según Gonzáles (2011) esta no representa tanto la baja generación de empleo como la baja posibilidad de transferencia tecnológica en los países menos desarrollados.

Debido a la importancia de la industrialización por los beneficios mencionados y otros que no se han mencionado, como por ejemplo la reducción de costos de producción o inclusive la reducción de la desigualdad tal como mencionan Salgues (2016) y Krohn (1976) respectivamente, es necesario saber cómo fomentarla y cuáles son las características de los escenarios donde esta se desarrolla exitosamente. Por ejemplo, Bar-El y Felsenstein (1990) encontraron que la industrialización presenta grandes dificultades para desarrollarse en el entorno rural por el tema de la ubicación, limitando así las posibilidades de atraer iniciativas externas. Por otro lado, Sankaran et al. (2019) muestran la importancia de a la energía (electricidad), además de la relación tanto de corto como de largo plazo que esta guarda tiene con la industrialización.

Sin embargo, se pueden mencionar varios factores que tienen impacto positivo sobre la industrialización; según Gui-Diby y Renard (2015) son tres los principales: el tamaño de mercado, el sector financiero y el comercio internacional. Por otra parte, Allen (2019) concluye que un complemento necesario para los procesos de industrialización

es la acumulación de capital, la cual según García y Cruz (2017) ha sido muy influyente en la reducción del desempleo. Por su parte Haraguchi et al. (2019) muestran a la educación como un factor importante para que haya una industrialización exitosa, la cual no se refiere únicamente a la no contaminación, sino a la productividad y al crecimiento de las diferentes industrias; ya que, tal como muestran Lama y Medina (2019) la reducción de la tasa de desempleo es posible con un panorama de industrias productivas junto a un escenario de rigidez salarial.

Continuando con el cuarto grupo, se muestra que en su mayoría los estudios respaldan una relación negativa entre el desempleo y el crecimiento económico. Un ejemplo de ello hace mención a Fields (1988) quien demuestra cómo que el crecimiento económico en Costa Rica tuvo consecuencias favorables en el empleo e incluso en la distribución del ingreso. Pero para que se dé este efecto, Luengo (2016) considera importante algunos aspectos, tales como el contenido tecnológico en los bienes y servicios ofertados, la calidad del entorno institucional, entre otros. Además, acorde a Ioan (2014) si bien el crecimiento del empleo se da gracias a un alto desempeño económico, también un alto nivel de desempleo (junto a inflación) causa una disminución en el crecimiento económico (Mohseni y Jouzaryan, 2016).

Por otra parte, si bien se dice que el crecimiento económico es favorable a la disminución del desempleo, es importante considerar que en los países de ingreso medio el crecimiento económico no significa que todo vaya a estar bien puesto que, tal como muestra Zhou (2019) estos países tienen propensión a caer en la trampa del ingreso medio, lo que implica que el aumento de la industrialización no vaya de la mano con la disminución del desempleo sino al revés. En este sentido, Dabús Tohmé y Caraballo (2016) mencionan que una razón de dicho acontecimiento se da porque una economía crece en base a un aumento de la demanda de productos básicos; entonces ante esta

lógica los rendimientos decrecientes hacen que el crecimiento llegue hasta cierto punto y es ahí cuando se cae en la trampa de ingresos medios.

Continuando con el quinto grupo está Gómez (2015) quien encontró que la industrialización, sumamente asociada a la urbanización, implicó el éxito en países desarrollados favoreciendo no solo el empleo sino también las rentas. Así mismo, Rawski (1978) concluyó que las políticas que fomentaron la industria en China fueron esenciales para reducir en gran medida su desempleo durante 1957-1975; para tener una idea, el crecimiento de la fuerza laboral urbana y del empleo no agrícola de China luego de implementadas estas políticas fue de 4,5% y 5,3% respectivamente, cifras muy superiores a la estimada de 2,3% por año. Este autor además concuerda con Daribay, Serikova y Ukaegbu (2019) al afirmar que dicho aumento del empleo se debe a que el fomentar la industria conlleva incrementos del capital y de la productividad laboral.

Así mismo, en su estudio referente a economías de tercer mundo, Herrmann y Khan (2008) destacan la importancia del sector industrial en la absorción de mano de obra ya que, con el pasar del tiempo el número de empleados en el sector agrícola ha caído considerablemente. En tal sentido, ellos muestran cómo a principios del milenio había una gran cantidad de personas viviendo en el sector rural e involucradas en la agricultura, pero con el pasar del tiempo cada vez más de estos trabajadores han migrado desde el sector rural hacia las ciudades en busca de empleos industriales (e inclusive de servicios); es por ello que él menciona lo necesario que es desarrollar capacidades productivas que permitan crear empleo e inclusive ingresos adecuados para la población.

Siguiendo este enfoque, Wang y Chanda (2018) se plantearon conocer en qué manera afectaba el crecimiento del empleo por industrialización, al empleo del sector no

comerciable en China. Siguiendo dicho enfoque ellos encontraron que por la generación de cada 100 nuevos empleos generados gracias a la industrialización, se generaban a su vez 34 empleos en el sector no comerciable; además, otro hallazgo interesante que descubrieron es que el efecto positivo en el empleo era heterogéneo ya que únicamente se creaban empleos en el sector comercial cuando se trata de incrementos en fabricación de alta tecnología, ya que en la fabricación de baja tecnología el efecto multiplicador no fue significativo. Según Guaita (2013) es necesaria la industrialización ya que esta permite tanto aumentar el empleo como disminuir el subempleo.

Continuando con el sexto y último grupo, el cual muestra una relación positiva entre desempleo e industrialización, está Morawetz (1976) quien menciona que, si bien los procesos de industrialización permiten crear empleos en el área urbana, estos también producen un aumento considerable en la oferta de mano de obra, generando así mayor desempleo urbano debido al exceso de oferta de capital humano. Dichos resultados concuerdan con los de Filistekin (2009) quien encontró que, para el caso de Turquía, una de las causas de las disparidades de desempleo regional fue la aglutinación emergente de oferta laboral ante una escasa demanda de trabajo.

Inclusive Wionczek (1986) encontró que, en el caso de México, el aumento de la industrialización –vía sustitución de importaciones-, si bien contribuyó al crecimiento económico, implicó un aumento considerable del desempleo junto a una concentración de ingresos y dependencia externa. Una razón de esto implica los resultados de Lim y Lee (2019) quienes en su estudio a Corea encontraron que la industrialización, la cual implica innovación en los procesos de producción, no tenía ningún efecto significativo en el empleo; en su lugar, lo que si tiene un efecto positivo en el empleo es la innovación de productos. En este sentido, en su estudio a ocho países europeos, Bogliacino y Pianta (2010) encontraron que las innovaciones en el proceso de ahorro de

mano de obra no tienen relación significativa con el empleo; en su lugar la innovación en el producto y la creación de nuevas empresas son significativas.

En contraste, Thorner (2014) menciona que, si bien los desarrollos tecnológicos contribuyen a mejorar la productividad por trabajador, también limitan los requisitos en el mercado laboral, provocando un aumento bajo o inclusive nulo de la fuerza laboral dedicada a la fabricación. Por su parte, Alarcon y Zepeda (1998) encontraron que, en el caso de México, el aumento de las exportaciones manufactureras no implicó un aumento equivalente del empleo; en lugar de ello el empleo en las empresas manufactureras disminuyó y la fuerza laboral se concentró más en el sector de las maquiladoras y en las micro y pequeñas empresas. La razón de esto según Vivarelli et al. (1996) es el cambio tecnológico incorporado en las actividades de las empresas; es decir, las constantes innovaciones tecnológicas son las principales causantes del impacto negativo que hay en el empleo.

Por último, Yang y Shao (2018) mencionan que es necesario ir más allá y no solo enfocarse en el empleo en sí sino en factores como por ejemplo la desigualdad de ingresos que según Mehic (2018) tiene relación negativa y estadísticamente significativa con el empleo industrial; o el mismo estudio de Yang y Shao (2018) en el cual muestran cómo la industrialización no solo está asociada negativamente con el desempleo sino que además está significativamente asociada con mejoras en la calidad del empleo. En este sentido, estos últimos autores contrastan con Van et al. (2016) quienes mencionan que la calidad del empleo es fundamental ya que está relacionada con la satisfacción laboral, la salud general e inclusive con la salud mental de los empleados, traducido a su vez en mayor eficiencia en la producción.

e. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación utilizaó diferentes materiales y métodos de investigación; además de estrategias estadísticas y econométricas que permiten alcanzar los objetivos planteados; estos se detallan a continuación.

1. MATERIALES

El material prioritario en esta investigación implica la base de datos proveniente del Banco Mundial (2019), específicamente de los indicadores de desarrollo mundial.

2 TRATAMIENTO DE DATOS

2.1 ANÁLISIS DE DATOS

La presente investigación consta de una una variable dependiente, una independiente y cuatro de control, las cuales fueron tomadas del World Development indicators (WDI, 2019). Las variables principales del modelo son el Desempleo como variable dependiente, la cual está expresada en porcentaje de la población activa total; y la Industrialización como variable independiente, la cual está expresada en porcentaje del crecimiento anual del valor agregado de la industrialización. Entre las variables de control está el logaritmo del PIB per cápita (IY, representando al crecimiento económico), la Urbanización (Ur), la Inversión Extranjera Directa (IED) y la Inflación (Inf). Debido a los valores demasiado altos de la IED se procedió a transformar los datos en tasa de crecimiento anual. La Tabla 1 resume cada una de estas variables.

Tabla 1. Resumen de variables

Tipo de variable	Represen- tación	Variable	Descripción	Criterio para variables de control		
Dependiente	IU	Desempleo	Logaritmo del número de desempleados de la población activa total (estimación modelado OIT).	-		
Independiente	II	Industria- lización	LogaritmodelaIndustria,valoragregado(US\$ aprecios actuales).	-		
Control	Y	PIB	PIB (US\$ a precios constantes de 2010).	Es una representación del crecimiento económico, además de ser de influencia en el desempleo como en la industrialización.		
Control	lUr	Urbani- zación	Logaritmo de la población urbana.	Guarda gran relación con la industrialización; en este sentido mayor industrialización implica mayor crecimiento del sector urbano.		

Con el objetivo de reducir el sesgo en los resultados se clasificó a los países según su nivel de ingresos; clasificación tomada del Banco Mundial (2018), la cual a su vez se basa en el INB (Ingreso Nacional Bruto) per cápita. La Tabla 2 resume esta clasificación.

Tabla 2. Clasificación de países por nivel de ingresos

Nivel de Ingreso	Ingreso
Países de Ingresos Altos (PIA)	\$12.376 o más
Países de Ingresos Medios Altos (PIMA)	\$3.996 - \$12.375
Países de Ingresos Medios Bajos (PIMB)	\$1.026 - \$3.995
Países de Ingresos Bajos (PIB)	\$1.025 o menos

Ante un total de 2.324 datos contenidos en el panel, lo cual implica un total de 83 países en un periodo de tiempo que abarca el periodo 1991-2018 (28 años), la Tabla 3 muestra los valores de la media, desviación estándar y los valores mínimos y máximos correspondiente a cada variable.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos

Variable		Media	Desv. Est	Mínimo	Máximo	Observaciones	
Logaritmo deldesempleo	En general Entre Dentro	12,43	1.776 1.757 0.32	5.915 6.426 9.837	16.455 16.238 14.12	N = n = T =	2324 83 28
Logaritmo de laindustrialización	En general Entre Dentro	22.924	2.371 2.305 0.61	16.396 17.586 20.963	27.743 27.387 25.323	N = n = T =	2324 83 28
Logaritmo del PIB per cápita	En general Entre Dentro	8.432	1.455 1.447 0.216	5.102 5.591 7.466	11.431 11.315 9.187	N = n = T =	2324 83 28
Tasa crecimiento de la población urbana	En general Entre Dentro	0.024	0.019 0.016 0.009	-0.035 -0.006 -0.054	0.191 0.063 0.152	N = n = T =	2324 83 28

3 ESTRATEGIA ECONOMÉTRICA

En este apartado he detallado la estrategia econométrica correspondiente a una metodología con datos de panel, la cual me permitirá alcanzar los objetivos planteados. Los datos de panel permiten observar tanto la variabilidad entre los países (i) como la variabilidad que estos países desarrollan a lo largo del periodo de estudio (t).

En primer lugar, para dar cumplimiento al objetivo uno he realizado un gráfico de Evolución, así como una gráfica de correlación con su respectiva matriz de covarianza que muestra la correlación entre la industrialización, así como las variables de control que he incluido (crecimiento económico y urbanización), con el desempleo.

A continuación, para dar cumplimiento al objetivo dos he estimado una regresión básica que permite conocer el cambio en el desempleo ante la variación tanto de la industrialización como de las variables independientes (crecimiento económico y urbanización), las cuales permiten dar mayor robustez a la regresión al disminuir el error. La ecuación 1 expresa la relación entre las variables.

$$Log(D)_{it} = (y_0 + \delta_1) + y_1 \log i_{it} + y_2 \log Y_{it} + y_3 U_{it} + \mathcal{E}_{it}$$
 (1)

Donde los términos D, i, Y, U y E son: el número de desempleados, el nivel de industrialización, crecimiento económico, crecimiento de la urbanización y término de error respectivamente del país i en el periodo t, siendo i = [1, 2, 3, ..., 83] y t = [1991, 1992, 1993, ..., 2018]. Además, con el propósito de determinar si se estima mediante efectos fijos o aleatorios utilizo la prueba de Hausman (1978); y, debido a presencia de autocorrelación y heterocedasticidad en la ecuación 1, verificados gracias a la prueba de Wooldridge (2002) y al multiplicador de Lagrange de Breusch y Pagan (1980) respectivamente, utilizo el método de regresión GLS (generalized least squares), el cual en estos casos es más eficiente que el OLS (ordinary least squares).

Por otro lado, acorde a Fang y Chang (2016), antes de probar la estacionariedad de las series, primero probé la hipótesis nula de independencia en las secciones transversales. Esta prueba se aplicó debido a que el constante crecimiento de la globalización, contratos entre países, entre otras variables no observadas, provocan que los efectos del cambio en la variable de un país se correlacionen con en el cambio de esa misma variable en otro país. Para ello utilicé tres pruebas propuestas por De Hoyos y Sarafidis (2006), entre las cuales están:

La prueba de Pesaran (2004), la cual está dada por la ecuación 2.

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^{N} \hat{\rho}_{ij} \right) \rightarrow N(0,1)$$
 (2)

Donde $\hat{\rho}_{ij}$ corresponde al estimador muestral de la correlación por pares de los residuales. Por otro lado, la prueba no paramétrica de Friedman (1937) está basada en el coeficiente de correlación del rango de Spearman y se estima a partir de la ecuación 3.

$$FR = \frac{2}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^{N} \hat{r}_{ij}$$
 (3)

Donde \hat{r}_{ij} es el estimador de la muestra del coeficiente de correlación del rango de los residuales. Esta prueba detecta dependencia transversal cuando el valor de FR tiende a ser grande. Finalmente, la prueba de Frees (1995), que es una extensión de la prueba de Friedman (1937) ya que consiste en el cuadrado del coeficiente de correlación del rango, se estima a partir de la ecuación 4.

$$FRE = \frac{2}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^{N} \hat{r}_{ij}^2$$
 (4)

La ecuación (4) permite expresar dos variables expresadas independientemente, las cuales siguen una distribución conjunta. Estas tres pruebas están diseñadas para un N grande y t fijo por lo que se ajustan bien a los datos de la presente investigación.

A continuación, ante la detección de dependencia en las secciones transversales procedo a utilizar la prueba de raíz unitaria para secciones transversales denominada "IPS aumentado para secciones transversales" o CIPS (cross-sectionally augmented IPS) propuesta por Pesaran (2007) y desarrollada por Sangiácomo (2018). En tal sentido, Pesaran (2007) aumenta los promedios de sección transversal de cada uno de los niveles rezagados y las primeras diferencias de cada serie individual, con lo cual obtiene una regresión de Dickey y Fuller aumentada para secciones transversales denominada CADF (cross-sectionally augmented Dickey-Fuller), la cual está expresada en la ecuación 5.

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \rho_i Y_{i,t-1} + d_0 \bar{Y}_{t-1} + \sum_{i=0}^p d_{i+1} \Delta \bar{Y}_{t-i} + \sum_{k=1}^p C_k \Delta Y_{i,t-k} + \mathcal{E}_{it}$$
 (5)

Donde \bar{Y}_t representa al promedio de tiempo de todas las observaciones N. Una vez estimado el CADF para cada unidad se puede obtener el CIPS promediando el valor del estadístico t en el valor rezagado de cada CADF_i tal como muestro en la ecuación 6.

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} CADF_i \qquad \textbf{(6)}$$

Por otro lado, para verificar la existencia de relación de largo plazo entre las variables integradas utilizo la prueba de Westerlund (2007). Dicha prueba plantea una hipótesis nula de no cointegración de las series, la cual es aceptada o rechazada luego de seguir un proceso de corrección de error, el cual se representa en la ecuación 7.

$$\Delta y_{it} = \delta'_i d_t + \alpha_i (y_{i,t-1} + \beta'_i x_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \Delta y_{i,t-j} + \sum_{j=-q_i}^{p_i} \gamma_{ij} \Delta x_{i,t-j} + e_{it}$$
(7)

Donde t=1,...,T e i=1,...,N; el término d_t contiene los componentes determinísticos; y, p_i y q_i son el número de rezagos y leads acordes a cada país. Además, α_i es el parámetro que determina la rapidez con la que el sistema vuelve a la relación de equilibrio $y_{i,t-1}+\beta_i'x_{i,t-1}$ después de un shock económico. En este sentido, si $\alpha_i<0$ entonces habrá cointegración entre y_{it} y x_{it} ; por el contrario, si $\alpha_i=0$ no habrá cointegración entre y_{it} y x_{it} . Esta prueba, permite analizar la relación de cointegración a pesar de la presencia de dependencia en las secciones transversales gracias a métodos de Bootstrap. La hipótesis nula y alternativa de esta prueba se divide en cuatro estadísticos como son los de media grupal y los de todo el panel. Los de media grupal (G_T G_{∞}) prueban si las series están cointegradas o no en al menos un país; y, los de todo el panel (P_T P_{∞}) prueban si las series están cointegradas o no en todos los países.

Las pruebas de media grupal ($G_T y G_{\infty}$) se obtienen mediante una secuencia de tres pasos. El primer paso consiste en la estimación de una regresión OLS para cada país i a partir de la ecuación 7. Dicho proceso está expresado en la ecuación 8 mostrado a continuación:

$$\Delta y_{it} = \hat{\delta}'_i d_t + \hat{\alpha}_i y_{i,t-1} + \hat{\lambda}'_i x_{i,t-1} + \sum_{i=1}^{p_i} \hat{\alpha}_{ij} \Delta y_{i,t-j} + \sum_{i=-q_i}^{p_i} \hat{\gamma}_{ij} \Delta x_{i,t-j} + \hat{e}_i$$
 (8)

Donde el orden de los rezagos y los leads p_i y q_i mencionados anteriormente pueden variar a lo largo de los países i. Una vez obtenidos los valores de \hat{e}_{it} y $\hat{\gamma}_{it}$ procedo a realizar el segundo paso, el cual consiste en estimar la ratio de los estimadores de varianza para \hat{u}_{it} , el cual se obtiene a partir de la ecuación 9.

$$\hat{u}_{it} = \sum_{j=-q_i}^{p_i} \hat{\gamma}_{ij} \Delta x_{i,t-j} + \hat{e}_{it} \qquad (9)$$

Siguiendo la lógica de Westerlund (2007), la ecuación 9 nos conduce a obtener la ratio de la varianza $\hat{\alpha}_i(1)$, el cual utiliza los estimadores de varianza de largo plazo $\hat{\omega}_{ui}$ y $\hat{\omega}_{yi}$ de Newey y West (1994), los cuales a su vez se basan en \hat{u}_{it} y Δy_{it} respectivamente. La ecuación 10 expresa la ratio de la varianza

$$\widehat{\alpha}_i(1) = \widehat{\omega}_{ui}/\widehat{\omega}_{vi} \qquad (10)$$

Una vez obtenida la ratio de la varianza, procedo a realizar el tercer paso que consiste en desarrollar las dos pruebas de media grupal a partir de las ecuaciones 11 y 12, donde $SE(\widehat{\alpha}_i)$ y $\widehat{\alpha}_i$ (1) representan al error estándar de $\widehat{\alpha}_i$ y a la ratio de la varianza respectivamente.

$$G_T = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} \frac{\widehat{\alpha}_i}{SE(\widehat{\alpha}_i)}$$
 (11)

$$G_{\alpha} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} \frac{T \widehat{\alpha}_{i}}{\widehat{\alpha}_{i}(1)}$$
 (12)

Por otro lado, las pruebas de todo el panel $(P_T \ y \ P_{\infty})$ también siguen una secuencia de tres pasos. El primer paso consiste en obtener la proyección del error de Δy_{it} y de $y_{i,t-1}$ tal como muestro en las ecuaciones 13 y 14.

$$\Delta \tilde{y}_{it} = \Delta y_{it} - \hat{\delta}'_i d_t - \hat{\lambda}'_i x_{i,t-1} - \sum_{j=1}^{p_i} \hat{\alpha}_{ij} \Delta y_{i,t-j} - \sum_{j=-q_i}^{p_i} \hat{\gamma}_{ij} \Delta x_{i,t-j}$$
(13)

$$\tilde{y}_{i,t-1} = y_{i,t-1} - \tilde{\delta}'_i d_t - \tilde{\lambda}'_i x_{i,t-1} - \sum_{j=1}^{p_i} \tilde{\alpha}_{ij} \Delta y_{i,t-j} - \sum_{j=-q_i}^{p_i} \tilde{\gamma}_{ij} \Delta x_{i,t-j}$$
 (14)

El segundo paso consiste en utilizar los parámetros de corrección de error $\Delta \tilde{y}_{it}$ y $\tilde{y}_{i,t-1}$ en la obtención de los parámetros tanto de corrección de error común $\hat{\alpha}$ como de

su error estándar $SE(\hat{\alpha})$. Las ecuaciones para la obtención de dichos parámetros se expresan por las ecuaciones 15 y 16 expresadas a continuación:

$$\hat{\alpha} = \left(\sum_{i=1}^{N} \sum_{t=2}^{T} \tilde{y}_{i,t-1}^{2}\right)^{-1} \sum_{i=1}^{N} \sum_{t=2}^{T} \frac{1}{\hat{\alpha}_{i}(1)} \tilde{y}_{i,t-1} \Delta \tilde{y}_{it}$$
 (15)

$$SE(\hat{\alpha}) = \left((1/N \sum_{i=1}^{N} \hat{\sigma}_i / \hat{\alpha}_i (1) \right)^{-1} \sum_{i=1}^{N} \sum_{t=2}^{T} \tilde{y}_{i,t-1}^2 \right)^{-1/2}$$
 (16)

Con la obtención de $\hat{\alpha}$ y $SE(\hat{\alpha})$ procedo a realizar el tercer paso que consiste en obtener el estadístico de las pruebas de panel $(P_T \ y \ P_{\alpha})$ a partir de la ecuación 17 y 18.

$$P_T = \frac{\widehat{\alpha}}{SE(\widehat{\alpha})} \qquad (17)$$

$$P_{\propto} = T \ \widehat{\propto} \tag{18}$$

Una vez comprobada la relación de cointegración entre el desempleo y la industrialización, además de la cointegración entre el desempleo y las variables instrumentales, procedo a obtener el valor del vector heterogéneo mediante el estimador FMOLS (fully modified OLS) propuesto por Phillips y Hansen (1990) y desarrollado por Wang y Wu (2012), quienes propusieron esta regresión de cointegración basada en LRCOV (long-run COV). Para comprender la lógica de la regresión, se considera un proceso de vector de series de tiempo $(y_t, x_t')'$ que tenga una relación de causalidad como expresa el sistema de ecuaciones 19.

$$y_t = x_t'\beta + d_{1t}'\gamma_1 + u_{1t}$$

$$x_t = \Gamma_1 d_{1t} + \Gamma_2 d_{2t} + \varepsilon_t \qquad (19)$$

$$\Delta \varepsilon_t = u_{2t}$$

Donde y_t y x_t representan tanto a la ecuación de cointegración como a la ecuación de los regresores respectivamente. Por otro lado d_{1t} y d_{2t} representan a los regresores de tendencia determinística mientras que u_{1t} y u_{2t} son los términos de error de la ecuación de cointegración y las innovaciones regresoras respectivamente.

Luego, asumiendo que las innovaciones $u_t = (u_{1t}, u'_{2t})'$ son estacionarias, las matrices de covarianza contemporánea Σ , de LRCOV unilateral Λ y de LRCOV no singular Ω toman la estructura mostrada en el sistema de ecuaciones 20.

$$\sum = E(u_t u_t') = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sum_{22} \end{bmatrix}$$

$$\Lambda = \sum_{j=0}^{\infty} E(u_t u_{t-j'}) = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} \\ \lambda_{21} & \Lambda_{22} \end{bmatrix}$$

$$\Omega = \sum_{j=-\infty}^{\infty} E(u_t u_{t-j'}) = \begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} \\ \omega_{21} & \Omega_{22} \end{bmatrix}$$
(20)

La regresión FMOLS permite que, mediante el uso de una corrección semiparamétrica, los resultados no sean sesgados; esto ya que es muy probable la presencia de correlación de largo plazo entre u_{1t} y u_{2t} , (ω_{12}) , o la presencia de correlación transversal entre u_{1t} y u_{2t} (λ_{12}), lo cual provocaría que los estimadores tengan una distribución no Gausiana sesgando los resultados si se utilizara los métodos convencionales.

Siguiendo la ecuación 5, si $\boldsymbol{\omega}_{12}$, $\boldsymbol{\Omega}_{22}$, $\boldsymbol{\lambda}_{12}$ y $\boldsymbol{\Lambda}_{22}$ son partes del LRCOV de las innovaciones estimadas $\hat{u}_t = (\hat{u}_{1t}\hat{u}_{2t}')'$, entonces la estimación FMOLS es obtenida transformando el regresando y aplicando la regresión OLS tal como muestra la ecuación 21.

$$y_t^+ = y_t - \widehat{\omega}_{12} \widehat{\Omega}_{22}^{-1} \widehat{u}_{2t},$$
 (21)

Donde \hat{u}_{2t} es el valor estimado del residual diferenciado de todas las ecuaciones regresoras. Con esto los estimadores FMOLS junto a su covarianza se obtienen a partir de las ecuaciones 22 y 23 respectivamente:

$$\hat{\theta} = \begin{bmatrix} \hat{\beta} \\ \hat{\gamma}_1 \end{bmatrix} = \left[\sum_{t=1}^T z_t z_t' \right] \left[\sum_{t=1}^T z_t y_t^+ - T \begin{pmatrix} \hat{\lambda}_{12}^{+'} \\ 0 \end{pmatrix} \right]$$
(22)

$$(\widehat{\theta}) = \widehat{\omega}_{1,2} [\sum_{t=1}^{T} z_t z_t'] , \ \widehat{\omega}_{1,2} = \widehat{\omega}_{11} - \widehat{\omega}_{12} \widehat{\Omega}_{22}^{-1} \widehat{\omega}_{21}$$
 (23)

Donde el término $\hat{\lambda}_{12}^+ = \hat{\lambda}_{12} - \widehat{\omega}_{12} \widehat{\Omega}_{22}^{-1} \widehat{\Lambda}_{22}$ es conocido como término de corrección de sesgo. Por otro lado $z_t = (x_t', d_{1t}')'$; y, finalmente $\widehat{\omega}_{1,2}$ corresponde al estimador del LRCOV de u_{1t} .

Por último, para dar cumplimiento al tercer objetivo de investigación, el cual corresponde a la relación de causalidad entre el desempleo y la industrialización, me baso en la prueba de causalidad desarrollada por Dumitrescu y Hurlin (2012) quienes a su vez se basaron en la prueba de acordes a Granger (1969). En ese sentido Dumitrescu y Hurlin (2012) proponen una regresión como muestra la ecuación 24.

$$Y_{i,t} = \propto_i + \sum_{k=1}^K \gamma_{ik} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_{ik} x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t}$$
 (24)

Donde i = 1, ..., N y t = 1, ..., T; $x_{i,t}$ y $y_{i,t}$ representan a las observaciones de dos variables en cuestión para el país i en el periodo t; k representa el orden de los rezagos, el cual debe ser idéntico para todos los países en cuestión. El procedimiento para determinar la existencia de causalidad entre las variables, basado en Granger (1969) consiste en probar si los valores pasados de x son significativos al momento de probar el efecto del valor presente de y.

Es así que la hipótesis nula de no causalidad para todos los países del panel está definida tal como muestra la ecuación 25:

$$H_0 = \beta_{i1} = \dots = \beta_{ik} = 0$$
 (25)

Donde $\forall_i = 1, ..., N$. Cabe resaltar que esta prueba arroja resultados que asumen causalidad para algunos individuos, lo cual no implica causalidad para todos los países del panel en cuestión.

A continuación, realizo pruebas F de las k hipótesis lineares mostrada en la ecuación 25 para obtener así el estadístico de Wald de cada país, que me permitirá obtener el valor promedio de Wi. Dicho procedimiento está expresado en la ecuación 26.

$$\overline{W} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} W_i \qquad (26)$$

Luego es necesario obtener el estadístico estandarizado aproximado \tilde{Z} , que tiende a seguir una distribución normal estándar, tal como muestra la ecuación 27.

$$\tilde{Z} = \sqrt{\frac{N}{2K} \times \frac{T - 3K - 5}{T - 2K - 3}} \times \left(\frac{T - 3K - 3}{T - 3K - 1} \times \overline{W} - K\right) \qquad \frac{d}{T \cdot N \to \infty} N (0, 1) \qquad (27)$$

Los resultados de \tilde{Z} permiten aceptar o rechazar la hipótesis mostrada en la ecuación 25. En este sentido, si el valor de \tilde{Z} es mayor a los valores críticos estándares entonces se rechaza la hipótesis nula concluyendo que existe causalidad de Granger. Finalmente, debido a la presencia de dependencia en las secciones transversales procedo a aplicar el procedimiento de Bootstrap de Dumitrescu y Hurlin (2012). Dicho procedimiento está conformado por los siguientes 7 pasos:

- 1. En primer lugar, una vez que ajusto la ecuación 23 y que haya obtenido el estadístico \tilde{Z} , ajusto el modelo bajo la hipótesis nula $H_0: y_{i,t} = \propto_i^0 + \sum_{k=1}^K \gamma_{ik}^0 y_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t}$ y luego reúno los residuales en una matriz $\hat{\varepsilon}_{(t-K)\times N}$.
- 2. Luego construyo una matriz $\varepsilon_{(T-K)\times N}^*$ mediante el re muestreo de las filas (los periodos de tiempo) de la matriz $\hat{\varepsilon}$.
- 3. Después sorteo aleatoriamente $(y_1^*, ..., y_K^*)'$ con $(y_{1,t}^*, y_{2,t}^*, ..., y_{N,t}^*)$ seleccionando aleatoriamente un bloque de K y reemplazando así mismo los periodos de tiempo.
- 4. Una vez hecho el sorteo aleatorio procedo a realizar la regresión con las series remuestradas $y_{it}^* = \widehat{\alpha}_i^0 + \sum_{k=1}^K \widehat{\beta}_{ik}^0 y_{i,t-k}^* + \varepsilon_{i,t}^*$
- 5. Luego ajusto el modelo acorde a la ecuación 23: $y_{i,t}^* = \alpha_i^b + \sum_{k=1}^K \gamma_{ik}^b y_{i,t-k}^* + \sum_{k=1}^K \beta_{ik}^b x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t}$ y obtengo \tilde{Z} .
- 6. Posteriormente es necesario replicar los pasos desde el 2 al 5
- 7. Finalmente obtengo los p-valores y los valores críticos para \tilde{Z} basados en las distribuciones de \tilde{Z}^b donde b=1,...,B.

f. RESULTADOS

Los resultados obtenidos acordes a cada objetivo específico se detallan a continuación:

1. Resultados del objetivo específico 1

Analizar la evolución y correlación entre la industrialización y el desempleo de 83 países, clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018

1.1 Análisis de la evolución

Para cumplir esta primera parte del objetivo se procede, en primer lugar, a realizar las gráficas de evolución que permiten conocer cómo se ha comportado el Desempleo y la Industrialización, tanto a nivel global como por niveles de ingresos, durante 1991-2018. En segundo lugar, para conocer la correlación entre la Industrialización y el Desempleo, se procede a realizar los diferentes gráficos de correlación acordes a cada clasificación de ingresos de países junto a las respectivas tablas de regresión mediante el método GLS (generalized least squared).

En este sentido la evolución del Desempleo y la Industrialización se muestra en la Figura 1, la cual implica el periodo 1991-2018. Dicha figura muestra una evolución crecente en el tiempo, tanto del Desempleo como de la Industrialización; lo que significa que, si bien los procesos de industrialización han aumentado con el tiempo, el desempleo también lo ha hecho. Una posible explicación de ello hace referencia a los datos del Banco Mundial (2019), los cuales muestran es el constante crecimiento de la población. Además, según Herrmann y Khan (2008) durante los últimos años se ha evidenciado gran cantidad de trabajadores ser desplazados desde el sector agrícola hacia

el área urbana en busca de trabajos industriales, lo cual hace crecer la oferta de trabajo mientras que la industrialización requiere cada vez de menor cantidad de mano de obra.

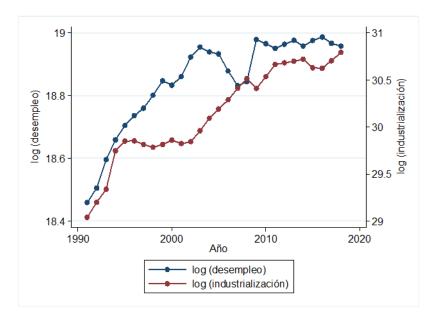


Figura 1. Evolución de la industrialización y el desempleo a nivel global, periodo 1991-2018

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2019).

Además, si bien la Figura 1 muestra una tendencia creciente en ambas líneas de evolución, se puede observar que, ante shocks macroeconómicos, como el sucedido en el 2008 con el colapso de la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos, dicha evolución cambia tanto para la Industrialización como para el Desempleo. En este sentido, se puede observar que al 2009, fruto de dicha crisis, el Desempleo presenta una brusca subida; según datos del Banco Mundial el desempleo pasó de una tasa de crecimiento del desempleo de 1,27% en el año 2008 a 14,43% en 2009. Así mismo mientras que la actividad económica se redujo, reduciendo el nivel de empleo, el nivel de industrialización también se vió afectado, pero en menor magnitud que el desempleo.

Por otro lado, la evolución del Desempleo y la Industrialización, acorde a cada una de las clasificaciones de países (PIA, PIMA, PIMB y PIB) durante el periodo 1991-2018, se muestra en la Figura 2. Esta figura, acorde con la Figura 1 (nivel global), muestra hasta el final una evolución creciente del Desempleo y la Industrialización en cada una de las clasificaciones de los países a excepción de en los PIA. La figura muestra cómo a partir de la recuperación por la crisis experimentada en el año 2008, el crecimiento del desempleo ha ido disminuyendo, sobre todo en los PIA.

Así mismo, la Figura 2 muestra el efecto en el Desempleo que sufrieron los PIA fue mucho mayor al de los demás grupos de países; en este sentido, según datos del Banco Mundial, los PIA pasaron de tener una tasa de crecimiento del desempleo de 6% en el 2008 a 36,8% al 2009 aproximadamente. La razón de esto es que la gran cantidad de importantes empresas que enfrentaron tal crisis y se vieron en la necesidad de reducir su personal. Además, cabe recalcar que a partir de dicha crisis muchos de estos países crecieron grandemente en términos económicos; tal es el caso de Estados Unidos, cuyos bancos son al a fecha mucho más grandes debido al crecimiento acelerado post crisis (Pozzi, 2017).

En tal sentido, dicha afirmación explica tanto la reducción de la brecha del Desempleo en los PIA como la reducción en la brecha entre Desempleo e Industrialización en el resto de grupos de países.

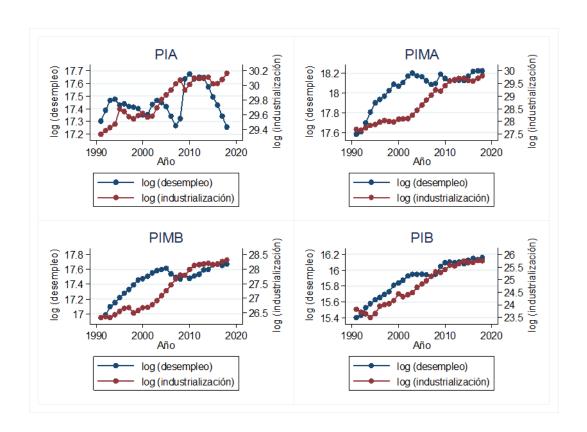


Figura 2. Evolución de la industrialización y el desempleo por niveles de ingreso, periodo 1991-2018

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2019).

Otro punto a resalar de la Figura 2 es que a partir del año 2003 el Desempleo, a excepción de los PIB, ha mantenido una tasa de crecimiento casi constante; es más, en este lapso de tiempo se ha logrado que el crecimiento del desempleo en los PIMB sea menor ante el crecimiento de la industrialización. Por otro lado, cabe recalcar que en los PIB se aprecia un crecimiento más igualitario entre el desempleo y la industrialización ya que la brecha que estos muestran ha sido mucho menor que los otros tres grupos de países, y más aun a partir de la crisis de 2008. Dicho fenómeno se da porque, si bien los demás países buscan el bienestar del trabajador (salario digno, no expotación, etc), en los PIB no se suministran suficientes plazas de trabajo ni se garantiza la no explotación de trabajadores, ya que el trabajo de dos personas lo realiza una (Hernandez et al., sf.).

1.2 Análisis de la correlación

Con el objetivo de conocer la correlación entre la Industrialización y el Desempleo se procede a realizar un gráfico de dispersión, el cual está expuesto en la Figura 3. Esta figura muestra una relación positiva entre Desempleo e Industrialización; es más, lo datos presentan un buen ajuste, por lo que se puede esperar los mismos resultados en las cuatro clasificaciones de países (PIA, PIMA, PIMB y PIB).

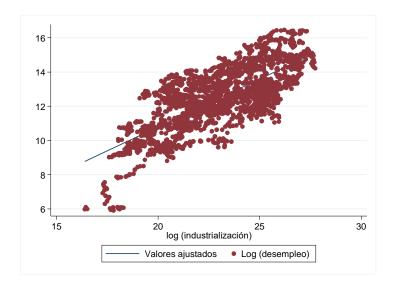


Figura 3. Correlación entre la industrialización y el desempleo a nivel global, periodo 1991-2018

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2019).

Por su parte, la Figura 3 muestra la correlación existente entre la Industrialización y el Desempleo correspondiente a cada una de las clasificaciones de países. Acorde a la Figura 3, estas gráficas muestran una relación positiva y con un buen ajuste entre el Desempleo y la Industrialización en cada una de las clasificaciones de países, a excepción de los PIB que presentan un mayor grado de dispersión.

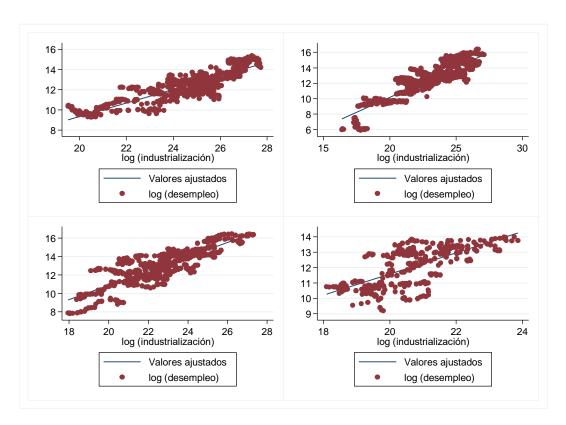


Figura 4. Correlación entre la industrialización y el desempleo a nivel global, periodo 1991-2018

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2019).

Los valores acordes a cada gráfica de correlación, tanto a nivel global como de cada clasificación de países se expresan en la Tabla 4, la cual muestra que a nivel global las variables se relacionan en un 75%; mientras que, en los PIA, PIMA, PIMB y PIB estas se relacionan en un 86% 89% 84% 69%, respectivamente.

Tabla 4. Correlación entre el desempleo y la industrialización.

Atlas	GLOBAL	PIA	PIMA	PIMB	PIB
Correlación	0.75*	0.86^{*}	0.89^{*}	0.84^{*}	0.69***

2. Resultados del objetivo específico 2

Estimar la relación de cointegración entre el desempleo y la industrialización de 83 países, clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018

Con el objetivo de conocer si las variables están cointegradas en el tiempo, primero procedo a estimar cual es el efecto que tiene el Desempleo ante un cambio en la Industrialización; para ello procedo a realizar una regresión por el método de mínimos cuadrados generalizados, el cual es más eficiente ante problemas como la heterocedasticidad o la autocorrelación serial. En este sentido, al comprobar que debo estimar mediante efectos fijos gracias a los resultados de la prueba de Hausman (1978), y que el panel presenta problemas de autocorrelación y heterocedasticidad gracias a las pruebas de Wooldridge (2002) y la de Wald modificada propuesta por Baum, C. (2001) procedo a estimar las regresiones GLS correspondientes.

La Tabla 5 muestra los valores obtenidos de la estimación mediante el método GLS sin utilizar variables de control. Dicha tabla muestra que la Industrialización se relaciona positiva y significativamente con el desempleo, presentando una relación mayor en los PIA con un incremento de 40,8% en el desempleo ante un aumento de 100% en la Industrialización. Dicha tabla también expresa los valores obtenidos en la prueba de Hausman para determinar la estimación por efectos fijos o aleatorios, siendo fijos en cada grupo de países. Por otra parte, el coeficiente AR(1) común representa el valor del parámetro de auto-correlación común tanto para todo el panel de países como para cada grupo.

Tabla 5. Relación entre Industrialización y Desempleo

Variable	GLOBAL	PIA	PIMA	PIMB	PIB
Log (industrialización)	0.172***	0.408***	0.298***	0.170***	0.215***
	(14.61)	(15.93)	(13.14)	(7.40)	(6.82)
Constante	8.492***	2.397***	5.398***	9.115***	7.713***
	(31.82)	(3.79)	(10.59)	(17.76)	(11.78)
Hausman (p-valor)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
Coef. AR(1) común	0.961	0.919	0.955	0.967	0.92
Efectos	Fijos	Fijos	Fijos	Fijos	Fijos
Observaciones	2324	644	784	588	308

t estadístico en paréntesis: *p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

Debido a que solo existe una variable para explicar al Desempleo se corre el riesgo de que el error sea demasiado grande y que los resultados estén sesgados; es por ello que procedo a incluir dos variables de control como son la Urbanización y el Crecimiento Económico (representado por el PIB per cápita). Igualmente procedí a aplicar las pruebas de Hausman, Wooldridge (2002) y la de Wald modificada propuesta por Baum, C. (2001) las cuales determinaron que debo estimar por efectos fijos y que el panel presenta auto-correlación y de heterocedasticidad respectivamente.

Por su parte, la Tabla 6 muestra los valores obtenidos de las regresiones mediante el método GLS con la inclusión de las variables instrumentales. Dicha tabla muestra que, con la inclusión de las variables instrumentales, la relación entre la Industrialización y el Desempleo no solo continúa siendo positiva y estadísticamente significativa, sino que dicha relación es mayor que en la regresión donde no se incluye variables de control. Además, se puede observar que los PIA son de entre las cuatro clasificaciones de países, el efecto de la industrialización en el Desempleo es mayor en los PIA, con un aumento de 0.58 puntos porcentuales en el desempleo ante el aumento de un punto porcentual en la industrialización y este efecto va disminuyendo conforme el nivel de ingreso va bajando. Por otra parte, esta tabla también muestra al Crecimiento Económico como la

variable que significativamente se relaciona más con el Desempleo, siendo mayormente beneficiados los PIMB ya que un aumento de 1% en el crecimiento económico implica una disminución del desempleo en 0.82%.

Así mismo, la Tabla 6 también muestra a la urbanización como la variable que guarda mayor relación con el Desempleo tanto en los PIA como en los. En tal sentido un aumento de 1% en la Urbanización implica una disminución del Desempleo en los PIA y en los PIMB de 6.59% y 3.25% respectivamente.

Tabla 6. Relación entre Industrialización y Desempleo con variables de control

Variable	GLOBAL	PIA	PIMA	PIMB	PIB
Log (Industrialización)	0.469***	0.578***	0.473***	0.373***	0.292***
Log (maustranzacion)	(38.06)	(20.39)	(22.44)	(16.10)	(8.68)
Log (DID par gápita)	-0.518***	-0.655***	-0.781***	-0.821***	-0.453***
Log (PIB per cápita)	(-21.06)	(-7.48)	(-9.28)	(-9.82)	(-3.32)
Log (Dob. Hubana)	-1.982**	-6.592***	-0.861	-3.246*	-0.135
Log (Pob. Urbana)	(-2.91)	(-3.43)	(-0.85)	(-2.13)	(-0.10)
Constante	6.080***	4.989***	8.091***	10.79***	8.943***
Constante	(23.47)	(6.71)	(11.06)	(15.46)	(9.83)
Hausman (p-valor)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Efectos	Fijos	Fijos	Fijos	Fijos	Fijos
AR(1) común	0.928	0.902	0.943	0.951	0.909
Observaciones	2324	644	784	588	308

t estadístico en paréntesis: *p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

Por otra parte, con el objetivo de conocer si las variables están cointegradas en el tiempo, procedo a verificar que las series no tengan el problema de dependencia en las secciones transversales mediante las pruebas de Pesaran (2004) y de Friedman (1937) cuyos resultados están expuestos en la Tabla 7. Dicha tabla plantea una hipótesis nula de independencia en las secciones transversales la cual es rechazada en todos los casos debido a la significancia del p-valor. Esta tabla también muestra el grado de correlación

entre las secciones siendo menor en los PIA con un valor de 0.36 y mayor en los PIMA con un valor de 0.47.

Tabla 7. Pruebas de independencia en las secciones transversales

Atlas	Pesaran (2004)	Friedman (1937)	Frees (1995)	Correlación
GLOBAL	0.000	0.000	15.25	0.421
PIA	0.000	0.000	3.34	0.359
PIMA	0.000	0.000	7.34	0.472
PIMB	0.000	0.000	3.60	0.396
PIB	0.000	0.000	1.66	0.410

Una vez realizadas las pruebas de dependencia en las secciones transversales procedo a verificar, mediante la prueba de Pesaran (2007), que las series sean estacionarias. Los resultados de esta prueba, expuestos en la Tabla 8, muestran que las series efectivamente presentan raíz unitaria, siendo estacionarias con un orden de integración igual a 1. Esta afirmación se realiza gracias a que todos los valores calculados de las diferentes clasificaciones son menores a los valores críticos con una diferencia; en tal sentido las series son estacionarias inclusive al nivel de 1%.

Tabla 8. Pruebas de raíz unitaria

Atlas I(d)	1(4)	Valor calculado				Valores Críticos				
	I(a)	D	I	Y	U	10%	5%	1%		
GLOBAL	1	-4.05	-4.64	-3.94	-3.70	-2.51	-2.56	-2.66		
PIA	1	-3.98	-4.44	-3.67	-4.01	-2.58	-2.66	-2.81		
PIMA	1	-4.25	-4.59	-4.13	-3.82	-2.58	-2.66	-2.81		
PIMB	1	-4.08	-4.51	-3.97	-3.43	-2.58	-2.66	-2.81		
PIB	1	-3.95	-4.98	-4.14	-4.18	-2.66	-2.76	-2.96		

Una vez integradas en primer orden las series, procedo a probar si las variables mantienen una relación de equilibrio en el largo plazo, utilizando para ello la prueba de cointegración de Westerlund (2007). La Tabla 9 reporta los resultados de dicha prueba, los cuales indican que, a nivel global, la Industrialización mantiene una relación de equilibrio en el largo plazo con el Desempleo.

Tabla 9. *Prueba de cointegración de Westerlund (2007)*

	Esta Matica		Valor			Valor P robusto		
Grupo	Estadístico	I	Y	U	I	Y	U	
	Gt	-4.20	-4.51	-4.41	0.01	0.13	0.10	
GLOBAL	Ga	-26.50	-24.17	-24.25	0.01	0.99	0.86	
GLOBAL	Pt	-38.01	-37.88	-37.80	0.03	1.00	1.00	
	Pa	-25.14	-27.51	-24.76	0.03	1.00	1.00	
	Gt	-4.29	-4.60	-3.98	0.02	0.04	0.24	
PIA	Ga	-28.16	-25.37	-21.83	0.01	0.21	0.08	
PIA	Pt	-21.32	-20.25	-21.72	0.09	0.12	0.05	
	Pa	-26.53	-29.50	-25.94	0.14	0.13	0.07	
DIMA	Gt	-4.12	-4.45	-4.90	0.04	0.02	0.07	
	Ga	-26.23	-25.74	-23.86	0.18	0.04	0.35	
PIMA	Pt	-21.81	-21.94	-20.39	0.03	0.03	0.74	
	Pa	-25.97	-26.96	-23.56	0.04	0.04	0.66	
	Gt	-4.17	-4.85	-4.41	0.08	0.13	0.06	
PIMB	Ga	-24.57	-22.63	-27.48	0.22	0.99	0.94	
PINID	Pt	-18.52	-20.19	-20.26	0.75	0.98	0.98	
	Pa	-23.71	-30.79	-27.38	0.74	1.00	1.00	
	Gt	-4.31	-3.80	-4.03	0.03	0.34	0.18	
PIB	Ga	-27.40	-20.63	-24.13	0.04	0.64	0.12	
LID	Pt	-12.36	-11.83	-11.39	0.05	0.87	0.08	
	Pa	-20.87	-19.35	-19.79	0.12	0.89	0.11	

Nota: ***, **, y * denotan el nivel de significancia al 1%, 5%, y 10%

En un nivel más específico, la Tabla 9 muestra que el Desempleo mantiene una relación de equilibrio en el largo plazo con la Industrialización tanto en los PIA, PIMA y en los PIB para al menos un grupo de países. En el caso del crecimiento económico ocurre algo parecido ya que este mantiene una relación de equilibrio en el largo plazo con el Desempleo para al menos un grupo de países tanto en los PIA como en los PIMA. Finalmente, es cuestionable la relación de cointegración entre la Urbanización y el Desempleo en los PIB debido al p-valor robusto de 0.05.

Debido a que la prueba de cointegración de Westerlund (2007) únicamente muestra la existencia o no de cointegración entre las variables se procede a realizar la prueba FMOLS (fully modified ordinary least squares) propuesto por Phillips y Hansen (1990), la cual permite conocer cuál es el valor de la fuerza del vector de cointegración. En este sentido, la Tabla 10 muestra los resultados de la prueba FMOLS tanto para el panel total de datos (nivel global) como para cada grupo de países.

En tal sentido, la Tabla 10 muestra en primer lugar que, la Industrialización y el Crecimiento Económico presentan una elasticidad negativa y estadísticamente significativa con el Desempleo tanto en los PIA como en los PIMA; comprobando que en los PIMA el panel total de países tiene relación de cointegración con valores negativos y estadísticamente significativos. Además, se puede observar que, si bien la industrialización presenta una elasticidad mayor con el desempleo en los PIMA, en el caso del crecimiento económico la relación con el desempleo es mayor en los PIA. Además, si bien la prueba de Cointegración de Westerlund (2007) mostró una posibe relación de conintegración entre la Industrialización y el Desempleo para al menos un país en los PIB, la prueba FMOLS no muestra significa estadísica en este grupo de países.

Así mismo, cabe recalcar que si bien la Tabla 9 también muestra a la Urbanización con una relación de cointegración cuestionable debido a su p-valor robusto de 0.05 en los PIA, esta variable presenta una relación negativa y estadísticamente significativa en la prueba FMOLS; lo cual implica que, el aumento de la Urbanización en 1%, conlleva una reducción del desempleo de 7.86% tal como muestra la Tabla 10.

Tabla 10. Resultado de la prueba de los modelos FMOLS de Phillips y Hansen (1990)

Variable	GLOBAL	PIA	PIMA	PIMB	PIB
I	-0.16***	-0.20***	-0.24***	-0.16***	-0.04
Y	-0.83***	-1.39***	-0.94***	-0.72***	-0.16
U	-0.83***	-7.86***	-1.72	-3.52	0.19

Nota: ***, **, y * denotan el nivel de significancia

al 1%, 5%, y 10%

3. Resultados del objetivo específico 3

Obtener la relación de causalidad existente entre el desempleo y la industrialización a nivel mundial por niveles de ingresos durante 1989-2018

Finalmente, con el objetivo de conocer las posibles relaciones de causalidad entre el Desempleo y la Industrialización, además de la relación entre el Crecimiento Económico y la Urbanización con el Desempleo, en cada una de las clasificaciones de países procedo a realizar la prueba de causalidad de Granger propuesta por Dumitrescu y Hurlin (2012). Esta prueba incorpora el término bootstrap que permite estimar corrigiendo el problema de dependencia en las secciones transversales. Los resultados de esta prueba están expuestos en la Tabla 11.

Tabla 11. Prueba de no causalidad de Granger de Dumitrescu y Hurlin (2012)

Atlas	Dirección	W-bar	Z-bar	Valor (p)	Dirección	W-bar	Z-bar	Valor (p)
GLOBAL		1.38	2.47	0.15		1.60	3.88	0.04
PIA		1.43	1.45	0.24		2.84	6.23	0.01
PIMA	$I \rightarrow D$	1.77	2.89	0.05	$D \rightarrow Y$	1.41	1.54	0.17
PIMB		1.08	0.25	0.87		0.74	-0.84	0.44
PIB		0.88	-0.26	0.81		1.16	0.36	0.84
GLOBAL		1.31	1.97	0.19		1.67	4.31	0.04
PIA		1.44	1.48	0.30		2.73	5.87	0.02
PIMA	$D \rightarrow I$	1.12	0.44	0.70	$U \rightarrow D$	0.85	-0.58	0.59
PIMB		1.15	0.48	0.70		1.88	2.85	0.13
PIB		1.81	1.90	0.09		1.14	0.33	0.81
GLOBAL		2.16	7.45	0.00		2.53	2.43	0.38
PIA		3.22	7.54	0.00		2.61	5.45	0.00
PIMA	$Y \rightarrow D$	1.24	0.90	0.50	$D \rightarrow U$	2.68	1.80	0.21
PIMB		2.82	5.91	0.01		0.66	-1.11	0.45
PIB		0.99	-0.03	0.98		2.93	1.55	0.24

Los resultados de la Tabla 11 se basan principalmente en el p-valor, el cual al ser menor a 0,05 indica una confianza mayor a 95%. En tal sentido, se observa por un lado que en la mayoría de grupos de países la Industrialización no tiene efecto causal sobre el Desempleo, a excepción de en los PIMA. Así mismo, se puede observar que, si bien con un nivel de confianza del 95% no se evidencia causalidad por parte del Desempleo hacia la Industrialización, no se puede descartar el posible efecto que se puede dar en el caso de los PIB cuyo nivel de significancia ronda el 90%.

Por otra parte, en la Tabla 11 también se puede observar que, a excepción del efecto causal por parte del Crecimiento Económico sobre el Desempleo en el grupo de los PIMB, el grupo perteneciente a los PIA es el único que cumple las condiciones necesarias para que se de el efecto causal bi-direccional tanto entre el Desempleo y el Crecimiento Económico como entre el Desempleo y la Urbanización

g. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. Discusión del objetivo 1

Analizar la evolución y correlación entre la industrialización y el desempleo de 83 países, clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018

A nivel global como en cada grupo de países, la tendencia positiva en la evolución del desempleo y la industrialización durante 1991-2018 concuerda con la afirmación de Wionczek (1986) quien demuestra que, así como sucedió en México, el aumento de la industrialización viene acompañado de un aumento significativo del desempleo; esto debido principalmente a la constante migración de las personas del sector rural al urbano, lo que produce a su vez un mayor desempleo según Morawetz (1976) y Filistekin (2009).

Por otro lado, el hecho de que ante shocks macroeconómicos como el ocurrido por la crisis financiera fruto de la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos en el año 2008, donde el desempleo se incrementó en gran medida mientras que la industrialización disminuyó (hecho que se dio principalmente en los países de ingresos altos) contrasta con los resultados de Lepetit (2019) y Fields (1988) quienes encontraron que ante shocks macroeconómicos es usual que el desempleo aumente en gran medida, razón más que suficiente para que los gobiernos actúen controlando la volatilidad del desempleo mediante la inflación.

Sin embargo, es importante resaltar que después de la mencionada crisis del año 2008, se dio un efecto positivo en el desempleo de cada grupo de países. En tal sentido, al observar el cambio de tendencia del desempleo, lo que implicó una reducción sustancial del mismo, se concluye que, si bien las crisis económicas tienen efectos a largo plazo, estos están condicionados por el ambiente institucional con el que cuente el

país; en otras palabras, el efecto post-crisis depende de cómo las instituciones políticas actúan ante dicha crisis (Cavallo y Cavallo, 2010).

Así mismo, las gráficas de correlación, las cuales muestran una relación positiva entre el desempleo y la industrialización, concuerdan por un lado con Thorner (2014) quien muestra que, si bien los desarrollos tecnológicos pueden mejorar la productividad de las empresas, también limitan los requisitos en el mercado laboral. Por otro lado, dichos resultados también respaldan a Morawetz (1976) que, si bien encontró que el proceso de industrialización ha generado gran cantidad de empleos, también provoca una aglutinación de personas provenientes del sector agrícola que buscan empleo en el área urbana, lo que genera mayor desempleo.

2. Discusión del objetivo 2

Estimar la relación de cointegración entre el desempleo y la industrialización de 83 países, clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018

La relación positiva entre el desempleo y la industrialización, comprobada mediante el método de mínimos cuadrados generalizados GLS (Generalized Least Squared), también rechaza la hipótesis nula de a mayor industrialización menor desempleo, comprobando los hallazgos de Thorner (2014) que respalda un efecto negativo por parte de los desarrollos tecnológicos para con el empleo. Una explicación de esto hace alusión a la no preparación de las personas para hacer frente a las nuevas demandas laborales ya que es bien conocido que la constante evolución de la industrialización conlleva nuevas habilidades demandas por las fábricas.

Así mismo, esta relación positiva incita a tener en cuenta la propuesta de Herrmann y Khan (2008), quienes ante la migración de personas a las ciudades en búsqueda de

empleos industriales consideran necesario desarrollar las capacidades productivas de las empresas con el fin de que se puedan crear empleos e inclusive así mejorar los ingresos para la población. Estos resultados se pueden afirmar ya que en cierto sentido contrastan con los hallazgos de Wang y Chanda (2018), quienes encontraron que el efecto de la industrialización sobre el empleo únicamente es significativo si se trata de fabricación de productos de alta tecnología, hecho que es visto en países de altos ingresos.

En cambio, los resultados que muestran la relación negativa por parte del crecimiento económico con el desempleo guardan relación con Fields (1988), quien considera al crecimiento económico como una variable de suma importancia en la reducción del número de desempleados por el efecto que tuvo en Costa Rica durante su periodo de análisis. Además, Luengo (2016) afirma que este impacto por parte del crecimiento económico sobre el desempleo depende de factores como la sostenibilidad de los procesos económicos, la calidad del entorno institucional, entre otras.

Por otra parte, los resultados de cointegración que muestran a la industrialización tanto moviéndose conjuntamente en el tiempo con el desempleo como presentando una elasticidad negativa en el largo plazo entre desempleo-industrialización (a excepción de en los PIMB) contrastan con la hipótesis nula de una relación negativa entre el desempleo e industrialización. Guaita (2013) y Rawski (1978) respaldan estos resultados; por un lado, al afirmar que la industrialización genera empleos ayudando a reducir el subempleo y por otro al mencionar el efecto positivo de la industrialización en la reducción del desempleo de China durante el periodo 1957-1975.

Además, es importante considerar la fuerza del vector de cointegración en la prueba FMOLS, la cual muestra que, en el largo plazo la relación entre la industrialización y el desempleo es negativa y mayor en los PIMA. Esto se debe a que en los PIA el número

de desempleados es menor; por lo tanto, los PIMA tienen mayor posibilidad de reducir su desempleo debido a la mayor capacidad de crecimiento económico. A este resultado llegó Trejo (2017) en su estudio a México; en tal sentido él afirma que la industrialización ha sido la base económica de dicho país y que además esta conllevó en la urbanización del mismo.

Por otra parte, el hecho de que esta relación entre variables no sea significativa en el caso de los PIB guarda relación con los resultados de Ugur y Mitra (2017), quienes concluyeron que es poco probable que la adopción de la tecnología en la producción disminuya el desempleo, ya que la clave no es tanto innovar en el proceso de producción sino innovar en el producto terminado; en ese sentido, dicha reducción del desempleo es menos probable en países de ingresos bajos ya que en estos países los procesos de industrialización son de carácter extractivista, lo cual según Gonzáles (2011) no implica aumentos considerables en el nivel de empleo ni de transferencia de tecnología del extranjero.

Por su parte, Bar-El y Felsenstein (1990) concuerdan con esta no significancia en los PIB al mencionar que en entornos rurales la industrialización presenta grandes dificultades para desarrollarse, principalmente por las dificultades de acceso y sobre todo por las limitaciones que se producen a fin de atraer iniciativas externas a falta de infraestructura adecuada o demás incentivos; esto no ocurre en los espacios urbanos donde existen mayores facilidades estructurales para la implementación de la industria.

Por otro lado, los resultados del método FMOLS que muestra por un lado un movimiento conjunto del desempleo y el crecimiento económico en el tiempo, y por otro una elasticidad negativa desempleo-crecimiento económico en el largo plazo, contrastan con los resultados de Fields (1988) quien respalda la relación de estas

variables al mencionar que un mayor crecimiento económico implica una reducción significativa en el desempleo. Además, el hecho de que la urbanización mantenga una relación de cointegración con el desempleo, además de una elasticidad negativa en el largo plazo, únicamente en los PIA contrasta con las afirmaciones de Gómez (2015) quien muestra que los procesos exitosos de urbanización en los países desarrollados están fuertemente asociados al grado de industrialización que estos países adquirieron, sobre todo aprovechando la revolución industrial.

Así mismo, los resultados del método FMOLS también muestran que, a medida que va incrementando el nivel de ingreso en los países, la relación de largo plazo entre el crecimiento económico y el desempleo se hace cada vez más negativa; en otras palabras, a medida que aumente el nivel de ingreso de los países, su desempleo tenderá a disminuir en mayor proporción en el largo plazo. Esta es una afirmación permite respaldar los procesos que impulsan el crecimiento económico ya que este implica reducción del desempleo, tanto en el corto como en el largo plazo. Esto fue corroborado a su vez por Fields (1998), quien afirma que un factor importante que favoreció al empleo en Costa Rica fue el crecimiento económico.

Por último, es discutible la relación de cointegración entre la urbanización y el desempleo en los PIA. Este resultado contrasta con el de Morawetz (1976), quien por un lado muestra que gracias a los procesos de urbanización se crean más empleos; y, por otro que la tendencia creciente de las personas que migran al sector urbano en busca de dichos empleos conlleva a que en un momento dado la oferta de mano de obra supere a la demanda del mismo. Además, este resultado, que implica una relación negativa alta entre la urbanización y el desempleo, se debe a que los PIA están más aptos para hacer frente a la oferta de mano de obra y migración del área rural al área urbana debido a su mayor capacidad de crecimiento y desarrollo económico.

3. Resultados del objetivo específico 3

Obtener la relación de causalidad existente entre el desempleo y la industrialización a nivel mundial por niveles de ingresos durante 1989-2018

Los resultados de las pruebas de causalidad de Granger, que muestran que la industrialización tiene efecto causal sobre el desempleo únicamente en los países de ingreso medio alto, tienen su explicación en factores como la infraestructura de dichos países junto a la posibilidad que estos tienen de expandirse al nivel de países desarrollados tanto en su nivel de urbanización como en lo económico. Las facilidades que otorga la infraestructura son muy notorias en los PIMA; un ejemplo de ello es su disponibilidad de energía, que según Sankaran et al. (2019) guarda relación con la industrialización tanto en el corto como en el largo plazo; así mismo, está la capacidad que estos países tienen para urbanizarse más y crecer económicamente lo que a su vez reducirá el desempleo tal como comprobó Fields (1988).

Por otro lado, los resultados que mostraron tanto al crecimiento económico con un efecto causal sobre el desempleo, así como el desempleo sobre el crecimiento económico en los PIA contrasta con los resultados tanto de Chen et al. (2016) y de Mohseni y Jouzaryan (2016), quienes encontraron por un lado que el crecimiento económico es clave para reducir el desempleo y por otro lado que el desempleo (en un nivel alto) también tiene graves consecuencias sobre el crecimiento económico de un país. Además, Chen et al. (2016) resalta el gran efecto que tienen las instituciones del mercado laboral no solo en el crecimiento económico sino también en el desempleo a largo plazo.

Así mismo, este efecto por parte del crecimiento económico se da principalmente por el efecto que tienen las crisis económicas en los datos macroeconómicos. Por ejemplo, Liotti (2020) estudió el efecto de las crisis económicas sobre el mercado laboral en Italia (PIA) y encontró que las crisis económicas tuvieron efectos perjudiciales sobre el empleo, principalmente en el empleo juvenil. Además, este fenómeno, si bien se da por las crisis, tamien se da por los booms macroeconómicos aprovechados tales como el de la revolución industrial, ya que estos países son los que aprovecharon la revolución industrial en sus inicios la cual les permitió crecer económicamente; así mismo el crecer económicamente permite a los dueños del capital reinvertir. Esto se da mejor que en los demás países debido a las facilidades que otorgan los PIMA para industrializarse, tales como infraestructura, energía, y mayor acceso a tecnología.

Sin embargo, además de dicha causalidad bidireccional, el crecimiento económico también tiene efecto causal sobre el desempleo en los PIMB, lo cual contrasta con Fields (1988) quien en su estudio a un país de ingreso medio encontró que efectivamente el crecimiento económico, además de beneficios como el aumento de salarios reales, reducción de la desigualdad e inclusive la reducción de la pobreza absoluta, es esencial en la reducción del desempleo. Así mismo, es importante resaltar el hecho de que, si bien este efecto es muy positivo en la economía, también se puede dar el efecto contrario ante una crisis económica.

Del mismo modo, los resultados que muestran una relación causal bidireccional entre el desempleo y la urbanización en los PIA respaldan por un lado los resultados tanto de Wei-de (2001) como de Gómez (2015) quienes concluyen que la urbanización ha sido un factor clave en la disminución del desempleo e inclusive en el aumento de la renta. Por otro lado, dichos resultados contrastan con Gómez (2015) quien considera que en los países desarrollados los procesos de urbanización, los cuales a su vez han estado fuertemente ligados a los de industrialización, han contribuido grandemente a aumentar el empleo.

Además, los resultados de Henderson (2003) contribuye en parte a la explicación del por qué este efecto de causalidad bidireccional entre desempleo y urbanización no se da en el resto de grupos de países, sino que solo en los PIA. En tal sentido, él afirma que, si bien hay un nivel de concentración urbana en donde se maximiza el crecimiento de la productividad de un país, lo cual mejoraría el empleo, la urbanización no afecta en sí a dicha productividad. Sin embargo, la actual metodología empleada permite entender que la urbanización tiene un efecto causal en el desempleo, pero este únicamente se da en los PIA.

h. CONCLUSIONES

Una vez conseguidos los resultados que permitieron dar cumplimiento a los objetivos de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- La industrialización ha tenido una tendencia creciente con el desempleo en cada una de las clasificaciones de los países; en otras palabras, a lo largo del tiempo, si bien el nivel de industrialización ha venido en aumento, el número de desempleados también se ha incrementado. Por su parte, la regresión GLS muestra que, si bien el desempleo aumenta conforme aumenta la industrialización, esta relación es mayor conforme se incrementa el nivel de ingreso de los países; en este sentido los PIA son los países más afectados en el desempleo ante el aumento del nivel de industrialización.
- ➤ Si bien el desempleo aumenta ante cambios en la industrialización; en el caso de los PIA y PIMA, los procesos de industrialización sí reducen el desempleo en el largo plazo. Por tal motivo, si bien se concuerda con la literatura que respalda el efecto negativo de la industrialización en el empleo, también se comprobó que en el largo esta relación cambia en los PIA y PIMA.
- Los países de ingresos altos no son los más beneficiados en la reducción del desempleo en el largo plazo ante el incremento de la industrialización; en lugar de ello los beneficiados son los países de ingresos medios altos, debido a la infraestructura que poseen y a su capacidad de crecer y desarrollarse económicamente hablando.
- El crecimiento económico cumple un rol más importante que la industrialización en la reducción del desempleo, inclusive dicha relación se mantiene en el largo plazo en los PIA y PIMA. Además, dicho efecto aumenta a medida que el ingreso de los países es mayor.

- La urbanización cumple a su vez un rol más importante que el crecimiento económico en la disminución del desempleo, ya el incremento en la urbanización conlleva mayor reducción del desempleo que las demás variables, pero esto únicamente en los PIA y PIMB. Así mismo, en el largo plazo la urbanización sigue desempeñando un papel importante en la reducción del desempleo, pero esto únicamente en los PIA.
- Finalmente, existe suficiente argumento para defender una causalidad por parte de la industrialización hacia el desempleo en los PIMA, hecho que se da debido a las facilidades que estos países suelen presentar para desarrollar una industrialización exitosa, tales como infraestructura, tecnología, etc.

i. RECOOMENDACIONES

Ante los resultados obtenidos en esta investigación, se plantea las siguientes recomendaciones:

- Si bien ante los resultados de regresión se recomendaría evitar los procesos de industrialización, debido al desplazamiento de mano de obra al desempleo, los resultados de cointegración y buena parte de la evidencia empírica, muestran que estos son necesarios ya que por un lado han contribuído positivamente al crecimiento y desarrollo económico y por otro implican la reducción del desempleo en el largo plazo en los PIA y PIMA. Ante ello, es necesario fomentar la industrialización, favoreciendo por un lado la infraestructura necesaria (lo que implica carreteras, zonas para instalación de industrias, buena dotación de energía eléctrica, entre otras), la cual es un factor importante para favorecer el desarrollo industrial.
- La relación negativa que tiene el crecimiento económico con el desempleo, así como la relación negativa entre estas variables a largo plazo para con los PIA y PIMA, permite plantearse políticas que estimulen al crecimiento económico. Una de estas políticas son los incentivos a la empresa privada, tales como reducción de la burocracia o la exención de ciertos impuestos al inicio de los emprendimientos, lo cual les permita crecer e imponerse en el mercado. Así mismo, es indispensable el gasto en educación, ya que, si bien contribuye al crecimiento económico, también permite a la clase obrera estar mejor capacitada para hacer frente a las constantes nuevas habilidades exigidas en el mercado laboral.
- ➤ Si bien la urbanización presenta tanto una relación negativa como un efecto causal con el desempleo en los PIA, esta también es fundamental en el proceso

de industrialización y en la reducción del desempleo. Es por ello que, las políticas deben girar en torno a cómo volverla sostenible y viable en el tiempo; en este sentido, es necesario considerar la tendencia alcista que esta tiene ya que, según Mangunsong (2018) al 2050 la población urbana mundial duplicará su tamaño actual (70 de cada 100 personas pertenecerá al sector urbano). Es por ello que, es necesario administrarla tomando en cuenta las externalidades que esta tiene como la aglomeración de personas (que usualmente conlleva al caos y congestión) o a su vez la contaminación ambiental.

j. BIBLIOGRAFÍA

Alarcon, D., y Zepeda, E. (1998). Employment trends in the Mexican manufacturing sector. The North American Journal of Economics and Finance, 9(2), 125-145.

Allen, R. C. (2009). Engels' pause: Technical change, capital accumulation, and inequality in the british industrial revolution. Explorations in Economic History, 46(4), 418-435.

Alivon, F., y Guillain, R. (2018). Urban segregation and unemployment: A case study of the urban 62arb of Marseille–Aix-en-Provence (France). Regional Science and Urban Economics, 72, 143-155.

Ashton, T. S. (1948). Some Statistics of the Industrial Revolution in Britain 1. The Manchester School, 16(2), 214-234.

Azorín, J. D. B. (2017). Output growth thresholds for the creation of employment and the reduction of unemployment: A spatial analysis with panel data from the Spanish provinces, 2000–2011. Regional Science and Urban Economics, 67, 42-49.

Bar-El, R., & Felsenstein, D. (1990). Entrepreneurship and rural industrialization: Comparing urban and rural patterns of locational choice in Israel. World Development, 18(2), 257-267.

Baum, C. (2001). XTTEST3: Stata module to compute Modified Wald statistic for groupwise heteroskedasticity.

Borsi, M. T. (2018). Credit contractions and unemployment. International Review of Economics & Finance, 58, 573-593.

Bloem, J., Van Doorn, M., Duivestein, S., Excoffier, D., Maas, R., and Van Ommeren, E. (2014). The fourth industrial revolution. Things Tighten, 8.

Bogliacino, F., y Pianta, M. (2010). Innovation and employment: a reinvestigation using revised Pavitt 63arbón. Research Policy, 39(6), 799-809.

Breitung J (2002) Nonparametric tests for unit roots and cointegration. J Econ 108(2):343–363

Breusch, T. S., and Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. Review of Economic Studies 47: 239-253.

Cardona, M., Zuluaga, F., Cano, C. A., & Gómez, C. (2004). Diferencias y Similitudes en las Teorías del crecimiento económico (Libro en Línea): El aporte de las mipyme al crecimiento económico. Extraído el, 19.

Carling, K., Edin, P. A., Harkman, A., & Holmlund, B. (1996). Unemployment duration, unemployment benefits, and labor market programs in Sweden. Journal of Public Economics, 59(3), 313-334.

Cavallo, A. F., & Cavallo, E. A. (2010). Are crises good for long-term growth? The role of political institutions. Journal of Macroeconomics, 32(3), 838-857.

Chen, B. L., Hsu, M., & Lai, C. F. (2016). Relation between growth and unemployment in a model with labor-force participation and adverse labor institutions. Journal of Macroeconomics, 50, 273-292.

Cherniwchan, J. (2012). Economic growth, industrialization, and the environment. Resource and Energy Economics, 34(4), 442-467.

Clarke, P. (2009). Keynes: the rise, fall, and return of the 20th century's most influential economist. Bloomsbury Publishing USA.

Crouch, C. (2019). Inequality in post-industrial societies. Structural Change and Economic Dynamics, 51, 11-23.

Dabús, C., Tohmé, F., y Caraballo, M. Á. (2016). A middle income trap in a small open economy: Modeling the Argentinean case. Economic Modelling, 53, 436-444.

Daribay, A., Serikova, A., y Ukaegbu, I. A. (2019). Industry 4.0: Kazakhstani Industrialization Needs a Global Perspective. Procedia Computer Science, 151, 903-908.

Deane, P. M. (1979). The first industrial revolution. Cambridge University Press.

De Hoyos, R. E., & Sarafidis, V. (2006). Testing for cross-sectional dependence in panel-data models. The stata journal, 6(4), 482-496.

Dolton, P., Bondibene, C. R., & Stops, M. (2015). Identifying the employment effect of invoking and changing the 64arbón64 wage: A spatial analysis of the UK. Labour Economics, 37, 54-76.

Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. Economic modelling, 29(4), 1450-1460.

Esposito, P., Collignon, S., y Scicchitano, S. (2019). The effect of immigration on unemployment in Europe: Does the core-periphery dualism matter?. Economic Modelling.

Evangelista, R., & Savona, M. (2003). Innovation, employment and skills in services. Firm and sectoral evidence. Structural Change and Economic Dynamics, 14(4), 449-474.

Fang, Z., & Chang, Y. (2016). Energy, human capital and economic growth in Asia Pacific countries—Evidence from a panel cointegration and causality analysis. Energy Economics, 56, 177-184.

Feenstra, R. C., Ma, H., yXu, Y. (2019). Us exports and employment. Journal of International Economics.

Fields, G. S. (1988). Employment and economic growth in Costa Rica. World Development, 16(12), 1493-1509.

Filiztekin, A. (2009). Regional unemployment in Turkey. Papers in regional science, 88(4), 863-878.

Fisher, I. (1926). A statistical relation between unemployment and 65arbó changes. Int'l Lab. Rev., 13, 785.

Franck, R., & Galor, O. (2019). Flowers of evil? Industrialization and long run development. Journal of Monetary Economics.

Frees, E. (1995). Assessing cross-sectional correlation in panel data. Journal of Econometrics 69: 393–414.

Friedman, M. (1937). The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. Journal of the American Statistical Association 32: 675–701.

Friedman, M. (1968). The role of monetary policy. American Economic Review, 58: 1–17.

García, L. F., y Cruz, M. (2017). Desempleo en América Latina: ¿ flexibilidad laboral o acumulación de capital?. Problemas del desarrollo, 48(189), 33-56.

Gaston, N., y Rajaguru, G. (2013). How an export boom affects unemployment. Economic Modelling, 30, 343-355.

Gebel, M., & Voßemer, J. (2014). The impact of employment transitions on health in Germany. A difference-in-differences propensity score matching approach. Social science & medicine, 108, 128-136.

Gómez, F. (2015). Proceso de Urbanización en los países Desarrollados y Subdesarrollados. Urban Space. Recuperado de http://thisismycitynow.blogspot.com/2015/07/proceso-de-urbanizacion-en-lospaises.html.

Gonzáles, M. (2011). La inversión extranjera directa en los países menos desarrollados. Dinero. Recuperado de https://www.dinero.com/opinion/opinion-on-line/articulo/la-inversion-extranjera-directa-países-menos-desarrollados/118740.

Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. Econometrica: journal of the Econometric Society, 424-438.

Greenan, N., & Guellec, D. (2000). Technological innovation and employment reallocation. Labour, 14(4), 547-590.

Greenwood, J. (1997). The third industrial revolution: Technology, productivity, and income inequality (No. 435). American Enterprise Institute.

Guaita, S. (2013). ¡Por qué y cómo industrializar?. El Economista. Recuperado de https://www.eleconomista.com.ar/2013-05-%C2%BFpor-que-y-como-industrializar/

Gui-Diby, S. L., y Renard, M. F. (2015). Foreign direct investment inflows and the industrialization of African countries. World Development, 74, 43-57.

Haraguchi, N., Martorano, B., y Sanfilippo, M. (2019). What factors drive successful industrialization? Evidence and implications for developing countries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 49, 266-276.

Harrison, R., Jaumandreu, J., Mairesse, J., & Peters, B. (2014). Does innovation stimulate employment? A firm-level analysis using comparable micro-data from four European countries. International Journal of Industrial Organization, 35, 29-43.

Hassler, J., & Mora, J. V. R. (1999). Employment turnover and the public allocation of unemployment insurance. Journal of Public Economics, 73(1), 55-83.

Hausman, J.A. (1978) Specification tests in econometrics. Econometrica: J Econometric Soc 46:1251–1271

Henderson, V. (2003). The urbanization process and economic growth: The so-what question. Journal of Economic growth, 8(1), 47-71.

Herbertsson, T. T., Zoega, G., & Phelps, E. S. (2002). Demographics and unemployment. University of Iceland Institute of Economic Studies Working Paper, (W0109).

Hernandez, C., Calejas, L. y Penagos, S. (s.f). ¿Por qué en países subdesarrollados el desempleo abunda?. Prezi. Recuperado de https://prezi.com/iyqzbmuizdui/por-que-en-paises-subdesarrollados-el-desempleo-abunda/

Herrmann, M., & Khan, H. (2008). Rapid urbanization, employment crisis and poverty in African LDCs: A new development strategy and aid policy.

Holtemöller, O., & Pohle, F. (2019). Employment effects of introducing a 68arbón68 wage: The case of Germany. Economic Modelling.

Ioan, D. (2014). Employment–Cause and Effect of the Economic Growth. Procedia Economics and Finance, 8, 268-274.

Jawadi, F., Mallick, S. K., Cheffou, A. I., y Augustine, A. (2019). Does higher unemployment lead to greater criminality? Revisiting the debate over the business cycle. Journal of Economic Behavior & Organization.

Jin, J., & Rafferty, P. (2017). Does congestion negatively affect income growth and employment growth? Empirical evidence from US metropolitan regions. Transport Policy, 55, 1-8.

Kaiser, M., Reutter, M., Sousa-Poza, A., y Strohmaier, K. (2018). Smoking and local unemployment: Evidence from Germany. Economics & Human Biology, 29, 138-147.

Kaldor, N. (1977). Capitalism and industrial development: some lessons from Britain's experience. Cambridge Journal of Economics, 1(2), 193-204.

Keynes, J. M. (1936). The general theory of employment, interest and money (1936). Kessinger Publishing.

Kocaaslan, O. K. (2019). Oil 68arbó uncertainty and unemployment. Energy Economics, 81, 577-583.

Kohara, M., Matsushima, M., y Ohtake, F. (2019). Effect of unemployment on infant health. Journal of the Japanese and International Economies, 52, 68-77.

Krohn, M. D. (1976). Inequality, unemployment and crime: A cross-national analysis. The Sociological Quarterly, 17(3), 303-313.

Krug, G., y Eberl, A. (2018). What explains the negative effect of unemployment on health? An analysis accounting for reverse causality. Research in Social Stratification and Mobility, 55, 25-39.

La revolución industrial (1760 – 1840). (1970). Gepeese. Recuperado de http://www.finanzasparatodos.es/gepeese/es/inicio/laeconomiaen/lahistoria/revolucion_i ndustrial.html

Lama, R., y Medina, J. P. (2019). Fiscal austerity and unemployment. Review of Economic Dynamics, 34, 121-140.

Lepetit, A. (2019). Asymmetric unemployment fluctuations and monetary policy trade-offs. Review of Economic Dynamics.

Lim, J., & Lee, K. (2019). Employment effect of innovation under different market structures: Findings from Korean manufacturing firms. Technological Forecasting and Social Change, 146, 606-615.

Lindemann, K., y Gangl, M. (2019). The intergenerational effects of unemployment: How parental unemployment affects educational transitions in Germany. Research in Social Stratification and Mobility, 100410.

Liotti, G. (2020). Labour market flexibility, economic crisis and youth unemployment in Italy. Structural Change and Economic Dynamics.

Liu, X., y Bae, J. (2018). Urbanization and industrialization impact of CO2 emissions in China. Journal of cleaner production, 172, 178-186.

Luengo, F. (2016). Crecimiento económico, empleo y desempeo. Público. Recuperado de https://blogs.publico.es/econonuestra/2016/10/14/crecimiento-economico-empleo-y-desempleo/

Marshall, A. (1890). Principles of economics. Vol. 1.0

Mehic, A. (2018). Industrial employment and income inequality: Evidence from panel data. Structural Change and Economic Dynamics, 45, 84-93.

Millán, A., Millán, J. M., Román, C., & van Stel, A. (2013). How does employment protection legislation influence hiring and firing decisions by the smallest firms?. Economics Letters, 121(3), 444-448.

Mohseni, M., y Jouzaryan, F. (2016). Examining the effects of inflation and unemployment on economic growth in Iran (1996-2012). Procedia Economics and Finance, 36, 381-389.

Mokyr, J. (1998). The Second Industrial Revolution, 1870-1914. Recuperado de http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.481.2996&rep=rep1&type=p df

Mongunsong, K. (2018). Tres grandes indeas para lograr ciudades y comunidades sostenibles. Banco Mundial. Recuperado de: https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/01/31/3-big-ideas-to-achieve-sustainable-cities-and-communities

Morawetz, D. (1976). Efectos de la industrialización sobre el empleo en los países en desarrollo: una reseña. *El Trimestre Económico*, *43*(170 (2), 421-485.

Moreno-Brid, J. C., Santamaria, J., & Rivas Valdivia, J. C. (2005). Industrialization and economic growth in Mexico after NAFTA: the road travelled. Development and change, 36(6), 1095-1119.

Newey, W. K., & West, K. D. (1994). Automatic lag selection in covariance matrix estimation. The Review of Economic Studies, 61(4), 631-653.

Okun, A. M. (1962). Potential GNP: its measurement and significance, Cowles Foundation Paper 190. Cowles Foundation, Yale University, New Haven.

Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. University of Cambridge, Faculty of Economics, Cambridge Working Papers in Economics No. 0435.

Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. Journal of applied econometrics, 22(2), 265-312.

Phelps, E. S. (1967). Phillips curves, expectations of inflation and optimal unemployment over time. Economica, 254-281.

Phillips, A. W. (1958). The relation between unemployment and the Rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861–1957 1. Economica, 25(100), 283-299.

Phillips, P. C., & Hansen, B. E. (1990). Statistical inference in instrumental variables regression with I (1) processes. The Review of Economic Studies, 57(1), 99-125.

Pigna, F. (s.f). La Segunda Revolución industrial. Recuperado de https://www.elhistoriador.com.ar/la-segunda-revolucion-industrial/

Pohlan, L. (2019). Unemployment and social 72arbón72ón. Journal of Economic Behavior & Organization, 164, 273-299.

Portillo, L. (2010). Segunda Revolución Industrial. Recuperado de https://www.historiacultural.com/2010/07/segunda-revolucion-industrial.html

Pozzi, S. (2017). Hipotecas subprime: La crisis con la que empezó todo. New York.

El País. Recuperado de https://elpais.com/economia/2017/08/05/actualidad/1501927439_342599.html

Rawski, T. (1978). Industrialization, technology and employment in the People's Republic of China.

Rhee, H. J., & Song, J. (2019). Wage rigidities and unemployment fluctuations in a small open economy. Economic Modelling.

Rifkin, J. (2012). The third industrial revolution: How the internet, 72arbó electricity, and 3-d printing are ushering in a sustainable era of distributed capitalism. World Financial Review, 1(1), 4052-4057.

Ricardo, D. (1891). Principles of political economy and taxation. G. Bell.

Romero, I., & Martínez-Román, J. A. (2012). Self-employment and innovation. Exploring the determinants of innovative behavior in small businesses. Research Policy, 41(1), 178-189.

Safdari, H., Hosseiny, A., Farahani, S. V., y Jafari, G. R. (2016). A picture for the coupling of unemployment and inflation. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 444, 744-750.

Salgues, B. (2016). Health industrialization. Elsevier.

Sangiácomo, M. (2018). XTCIPS: Stata module to compute Pesaran Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-section Dependence.

Sankaran, A., Kumar, S., Arjun, K., y Das, M. (2019). Estimating the causal relationship between electricity consumption and industrial output: ARDL bounds and Toda-Yamamoto approaches for ten late industrialized countries. Heliyon, 5(6), e01904.

Simandan, D. (2009). Industrialization.

Tesfaselassie, M. F., y Wolters, M. H. (2018). The impact of growth on unemployment in a low vs. A high inflation environment. Review of Economic Dynamics, 28, 34-50.

Thirlwall, A. P. (1966). REGIONAL UNEMPLOYMENT AS A CYCLICAL PHENOMENON 1. Scottish Journal of Political Economy, 13(2), 205-219.

Thirlwall, A. P. (2003). The nature of economic growth: an alternative framework for understanding the performance of nations. Edward Elgar Publishing.

Thirlwall, A. P. (2007). Regional problems are "balance-of-payments" problems. Regional studies, 41(S1), S89-S95.

Thorner, D. (2014). The Twentieth Century Trend in Employment in Manufacture in India—as illustrated by the case of West Bengal. In Essays on Econometrics and Planning (pp. 301-308). Pergamon.

Tobin, J. (1980). Stabilization policy ten years after. Brookings Papers on Economic Activity, 1(1980), 19-71.

Trejo Nieto, A. (2017). Crecimiento Económico e Industrialización en la Agenda 2030: Perspectivas para México. Problemas del desarrollo, 48(188), 83-112.

Tøge, A. G., y Blekesaune, M. (2015). Unemployment transitions and self-rated health in Europe: A longitudinal analysis of EU-SILC from 2008 to 2011. Social Science & Medicine, 143, 171-178.

Ugur, M., & Mitra, A. (2017). Technology adoption and employment in less developed countries: A mixed-method systematic review. World Development, 96, 1-18.

Van Aerden, K., Puig-Barrachina, V., Bosmans, K., & Vanroelen, C. (2016). How does employment quality relate to health and job satisfaction in Europe? A typological approach. Social Science & Medicine, 158, 132-140.

Vivarelli, M., Evangelista, R., & Pianta, M. (1996). Innovation and employment in Italian manufacturing industry. Research policy, 7(25), 1013-1026.

Voßemer, J. (2019). Losing standard employment in Germany: The consequences of displacement and dismissal for workers' subsequent careers. Research in Social Stratification and Mobility, 63, 100420.

Wang, Q., y Su, M. (2019). The effects of urbanization and industrialization on decoupling economic growth from 74arbón emission—A case study of China. Sustainable Cities and Society, 51, 101758.

Wang, Q., & Wu, N. (2012). Long-run covariance and its applications in cointegration regression. The Stata Journal, 12(3), 515-542.

Wang, T., & Chanda, A. (2018). Manufacturing growth and local employment multipliers in China. Journal of Comparative Economics, 46(2), 515-543.

Wei-de, L. I. U. (2001). A study on the question between population urbanization and employment of city and rural in china [j]. Economic Geography, 4.

Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. Oxford Bulletin of Economics and statistics, 69(6), 709-748.

Wionczek, M. S. (1986). Industrialización, capital extranjero y transferencia de tecnología: la experiencia mexicana, 1930-1985. Foro Internacional, 26(4 (104), 550-566.

Wooldridge, JM. (2002). Econometric analysis of cross section and panel data. MIT Press, Cambridge, MA

World Bank, World Bank Country and Lending Groups (2018). Recuperado de https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups.

World Bank, World Development Indicators, (2019) Washington D.C. Recuperado de https://datos.bancomundial.org/.

Yang, Y., y Shao, X. (2018). Understanding industrialization and employment quality changes in China: Development of a qualitative measurement. China Economic Review, 47, 274-281.

Zhang, C., Wang, X., & Zhang, D. (2014). Urbanization, unemployment rate and China'rising divorce rate. Chinese Journal of Population Resources and Environment, 12(2), 157-164.

Zhou, Y. (2019). Market size and wages. Economics Letters, 174, 153-156.

Zhu, Z., Liu, Y., Tian, X., Wang, Y., y Zhang, Y. (2017). CO2 emissions from the industrialization and urbanization processes in the manufacturing center Tianjin in China. Journal of cleaner production, 168, 867-875.

k. ANEXOS

ANEXO 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD JURÍDICA, SOCIAL Y ADMINISTRATIVA

CARRERA DE ECONOMÍA

TÍTULO:

"Efecto de la industrialización en el desempleo de 83 países clasificados por niveles de ingreso, a través de técnicas de cointegración y causalidad con datos de panel, periodo 1991-2018".

Perfil de tesis previo a la obtención del grado de economista

AUTOR: Pablo Andrés Placencia Satama

DIRECTORA: Econ. Johanna Magaly Alvarado Espejo Mg. Sc.

LOJA – ECUADOR

2020

1. TEMA

Efecto de la industrialización en el desempleo de 83 países clasificados por niveles de ingreso, a través de técnicas de cointegración y causalidad con datos de panel, periodo 1991-2018

2. INTRODUCCIÓN

El nivel de industrialización aumenta con el pasar del tiempo e influye en gran medida en el proceso de producción permitiendo producir de maneras cada vez más eficientes. A la fecha la sociedad ha sido partícipe de cuatro cambios referentes a los procesos de industrialización denominados revoluciones industriales. Por su parte el desempleo es un problema necesario de tratar ya que desemboca en varios problemas tanto individuales como colectivos. A nivel individual, tal como mencionan Krug y Eberl (2018) y Tøge y Blekesaune (2015), puede incluso afectar a la salud del desempleado; y a nivel colectivo, según Jawadi, Mallick, Cheffou y Augustine (2019), trae problemas como el incremento del nivel de delincuencia.

Con el pasar de cada una de las mencionadas revoluciones industriales ha surgido una preocupación referente al empleo; por ejemplo, el Foro Económico Mundial (2016) mencionó que para el año 2020 habría una reducción de cinco millones de puestos de trabajo en las 15 economías más desarrolladas del mundo debido a la industrialización. En tal sentido se plantea conocer si estos procesos influyen positiva o negativamente, y en qué magnitud en el desempleo. Por un lado, la evidencia empírica puede mostrar que, tal como encontró Wionczek (1986), la industrialización provoca un aumento en el desempleo; y por otro, concordando con los resultados de Morawetz (1976) y García y Cruz (2017), también se puede obtener que la industrialización disminuye el desempleo al ser generador de fuentes de trabajo.

En referencia a los dos enfoques mencionados anteriormente, la presente investigación plantea la pregunta ¿Cuál es el efecto de la industrialización sobre el desempleo a nivel mundial por niveles de ingreso? Para ello se ha planteado el objetivo de estimar dicho efecto a un grupo de países clasificados por su nivel de ingresos en: países de ingresos altos (PIA), países de ingresos medio-altos (PIMA), países de ingresos medio-bajos (PIMB) y países de ingresos bajos (PIB) en el periodo 1991-2018. Ante ello se ha planteado la hipótesis nula que menciona un efecto negativo por parte de la industrialización hacia el desempleo; esto basándose en los resultados de Morawetz (1976) quien menciona que el desempleo disminuye ante un mayor nivel de industrialización.

Esperar un efecto negativo por parte de la industrialización hacia el desempleo se basa en algunos factores; uno de ellos es el mencionado por Daribay, Serikova y Ukaegbu (2019) quienes consideran que el aumento de la industrialización conlleva aumentos en la productividad y la competitividad de las empresas. El aumento de la productividad y competitividad de las empresas se refleja en el crecimiento de las mismas, siendo necesario adquirir mayor capital humano. Otro factor tiene que ver con el crecimiento económico del país que, según Wang y Su (2019), aumenta ante un aumento de la industrialización. Ante esto cabe señalar el nexo causal entre crecimiento económico y desempleo que, según Aghion y Howitt (1994), es negativo.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de que la OIT publicara que al 2019 el desempleo mundial disminuyó del 5,05% a 4, 96%, este sigue preocupando por la cantidad de desempleados que alcanzan un total de 171.467.200 personas aproximadamente. Es preocupante esta cifra debido a todos los problemas por los que estas personas atraviesan, siendo estos a nivel micro

como a nivel macro. A nivel micro están los efectos que tienen que ver con el entorno inmediato del desempleado, como son problemas emocionales, con la salud, con la familia, etc.; mientras que los efectos macro son debido al desempleo en masa, el cual aumenta la delincuencia y el trabajo informal, además de disminuir la demanda, la producción y con ello el crecimiento económico.

A nivel regional el desempleo es más notorio en unos lugares que en otros. Según el Banco Mundial, al año 2019 las regiones que mayor desempleo presentan son el Oriente Medio y Norte de África y América Latina y el Caribe con el 9,8% y 8,1% de la población activa respectivamente. La OIT (Organización Internacional del trabajo, 2019) menciona que junto a esta realidad se encuentra la mala calidad de los empleos y los sueldos sumamente bajos a los que se ven obligados a aceptar los trabajadores; por ejemplo en el año 2018 más de una cuarta parte de los trabajadores de países de ingreso bajo y de ingreso medio-bajo vivían en situación de pobreza extrema o de pobreza moderada.

Si bien en algunos países este problema presenta un alcance bajo, en otros su alcance es mucho mayor. Por ejemplo, según la Organización Internacional del trabajo (OIT), en el año 2018 mientras el desempleo de Qatar fue de 0.142% de la población activa total, en la Ribera Occidental y Gaza fue de 30.18%.. Es importante considerar que si bien algunos países pudieran presentar una tasa de desempleo relativamente baja, el número de personas desempleadas no deja de ser preocupante. Un ejemplo de ello es Estados Unidos que, según el Banco Mundial (2019), al año 2018 tuvo una tasa de desempleo del 3.93% del total de la población activa; es decir 6.5 millones de personas desempleadas aproximadamente.

A pesar de esto y tomando en cuenta el crecimiento exponencial de la población, la lucha contra el desempleo ha tenido resultados considerables. Por ejemplo, según el Banco Mundial (2019), en los últimos diez años el desempleo global disminuyó del 5.6% del total de la población activa total al 5%. Consideremos el periodo de 2017 a 2018; donde a nivel mundial se consiguió una reducción del desempleo de 5,05% a 4, 96%; estas cifras muestran como se ha conseguido que en un año 1.394.300 personas no estén en condición de desempleo. Es por ello que es importante conocer las variables económicas que afecten positiva o negativamente al desempleo para poder aplicar las políticas acordes a la disminución del mismo.

Una de las variables que tiene efecto en el desempleo es la industrialización debido a la posibilidad de crecimiento económico que esta le genera al país (Wang y Su, 2019), además de las fuentes de empleo que según Morawetz (1976) aumentan ante el aumento de la industrialización. Esto se puede corroborar con las cifras que publicó el Banco Mundial (2019), que muestran cómo luego de seis años de crecimiento positivo en la industrialización mundial, al llegar al 2008 esta presentó un decrecimiento de -0,4% a -10%; ello implicó que luego de cuatro años de disminución en la tasa de desempleo, esta aumentara del 4,9% al 5,6% en 2019.

4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Debido a la literatura encontrada, como el caso de Morawetz (1976), y a los datos disponibles es válido respaldar la relación negativa entre la industrialización y el desempleo. Un ejemplo de ello es el caso de Ecuador donde, según el Banco Mundial (2019), mientras el porcentaje de crecimiento de la industrialización de 2017 a 2018 disminuyó de 3,57% a -0.024%, el desempleo como porcentaje de la población activa

total aumentó de 3,84% a 3,91%. Ante esto y con datos correspondientes a países clasificados por su nivel de ingreso surgen tres hipótesis:

- La industrialización tiene efecto negativo sobre el desempleo en cada clasificación de países.
- Existe un equilibrio, tanto a corto como a largo plazo, entre la industrialización y el desempleo en cada clasificación de países.
- Existe una relación causal unidireccional por parte de la industrialización hacia el desempleo en cada clasificación de países.

Estas hipótesis serán aceptadas o rechazadas al aplicar técnicas econométricas con datos de panel, específicamente técnicas de cointegración y de causalidad.

5. ALCANCE DEL PROBLEMA

La presente investigación estudia el efecto de la industrialización en el desempleo para 83 países clasificándolos en según su nivel de ingreso, durante el periodo 1991-2018. En este sentido se clasifica a los países en cuatro grupos como son: países de ingresos altos (PIA), países de ingresos medios altos (PIMA), países de ingresos medios bajos (PIMB) y finalmente en países de ingresos bajos (PIB). Para estimar la relación existente entre las variables se utilizará herramientas econométricas para datos de panel, usando técnicas de cointegración y de causalidad.

6.EVALUACIÓN DEL PROBLEMA

El desempleo implica grandes problemas a la sociedad; entre estos están la afección a la salud, tal como mencionan Krug y Elberl (2018), Kohara, Matsushima y Ohtake (2019) y Pohlan (2019); la propensión a ser fumador que, según Kaiser, Reutter, Sousa-Poza y Strohmaier (2018) aumenta en los individuos al enfrentar el paro; el aumento de

la delincuencia, tal como mencionan Jawadi, Mallick, Cheffou y Augustine (2019); y finalmente, el aumento del trabajo informal que en muchos países representa un porcentaje alto del total del trabajo no agrícola como es el caso de Ecuador cuya cifra al 2018 fue del 64,79%. Además de estos problemas están los económicos como es el crecimiento económico en sí que, según Mohseni y Jouzaryan (2016), disminuye a causa del desempleo junto a la inflación.

La literatura que respalda la relación entre la industrialización y el desempleo es escasa pero se divide en dos enfoques; uno que menciona un efecto positivo por parte de la industrialización hacia el desempleo, como es el caso de Wionczek (1986); y otro que respalda un efecto negativo como es el caso de Morawetz (1976). Debido a esta contrariedad en la literatura es necesario encontrar el verdadero efecto de la industrialización en los países acorde a su nivel de ingresos. Así en caso de haber una relación negativa será necesario aplicar las políticas adecuadas que fomenten los procesos de industrialización y así reducir el desempleo que afecta principalmente a los países menos desarrollados.

7.PREGUNTAS DIRECTRICES

7.1 PARA EL OBJETIVO GENERAL

¿Qué efecto tiene la industrialización en el desempleo de 83 países clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018?

7.2 PARA LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

7.2.1 Para el objetivo específico 1

¿Qué evolución y correlación tiene la industrialización y el desempleo de 83 países clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018?

7.2.2 Para el objetivo específico 2

¿Existe relación de corto y largo plazo entre la industrialización y el desempleo de 83 países clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018?

7.2.3 Para el objetivo específico 3

¿Existe relación de causalidad entre la industrialización y el desempleo de 83 países clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018?

8. JUSTIFICACIÓN

8.1 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

La presente investigación representa un aporte para la Universidad nacional de Loja, principalmente para la Carrera de Economía debido al conocimiento que genera referente al efecto de la industrialización sobre el desempleo a nivel mundial por nivel de ingresos durante 1991-2018. Además, mediante esta investigación pretendo cumplir con el requisito propuesto en el estatuto orgánico de la Universidad Nacional de Loja para obtener así el título de grado universitario como economista. Finalmente, por medio de este trabajo contribuiré con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación al presentar un trabajo de calidad que pueda ser difundido públicamente y sirva como línea base para futuras investigaciones que impliquen a la industrialización y al desempleo.

8.2 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

El desempleo conlleva dos problemas económicos: aumento del gasto público y disminución en el nivel de crecimiento económico. Un ejemplo referente al gasto público es España cuya ayuda económica por desempleo le cuesta varios millones al Estado; así muestra el Indicador Público de Renta de Efectos Múltiples (IPREM, 2019)

al dar como dato de referencia al 2019 un valor de 537,84 euros por desempleado al mes. Un ejemplo referente al segundo problema referente al crecimiento económico que, según Mohseni y Jouzaryan (2016), disminuye ante un aumento del desempleo, es el propio crecimiento económico mundial que disminuyó en 274.06 dólares ante el aumento en el desempleo mundial de 4,9% a 5,6%. Con esto la presente investigación pretende encontrar el efecto de la industrialización en el desempleo a nivel mundial, clasificando a los países por su nivel de ingresos. Esta clasificación permitirá poder obtener políticas más adecuadas ante unos resultados más confiables.

8.3 JUSTIFICACIÓN SOCIAL

El desempleo presenta una gran variedad de problemas a nivel social; comenzando por el propio individuo desempleado que, según Pohlan (2019), ve afectada su percepción subjetiva de la integración social, la satisfacción con la vida, la salud mental y el acceso a recursos económicos. Ante esto los desempleados tienden a adquirir ciertos vicios como el fumar (Kaiser, Reutter, Sousa-Poza y Strohmaier 2018), o inclusive el caer partícipes de la delincuencia tal como mencionan Jawadi, Mallick, Cheffou y Augustine (2019). Según el informe de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019), el desempleo además conlleva a la precarización laboral e informalidad; en dicho informe menciona que, en el año 2016, 2000 millones de trabajadores a nivel mundial (equivalente al 61 por ciento de la población activa mundial) estaban en la informalidad.

9. OBJETIVOS

9.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación de equilibrio y causalidad entre la industrialización y el desempleo de 83 países clasificados por niveles de ingresos, durante el periodo 1991-2018, utilizando técnicas de cointegración y causalidad con datos de panel.

9.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

9.2.1 OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Analizar la evolución y correlación entre la industrialización y el desempleo de 83 países, clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018

9.2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO 2

Estimar la relación de corto y largo plazo entre el desempleo y la industrialización de 83 países, clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018

9.2.3 OBJETIVO ESPECÍFICO 3

Obtener la relación de causalidad entre el desempleo y la industrialización de 83 países, clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018

10. MARCO TEÓRICO

10.1 ANTECEDENTES

A lo largo de la historia los procesos de industrialización ha sido gran aliado para los capitalistas, quienes gracias a estos han sido capaces de aumentar la producción y disminuir los costos. Ante ello la literatura presenta hasta la fecha cuatro procesos de industrialización denominados Revoluciones Industriales. Según Deane (1979) la

primera ocurrió en Gran Bretaña y su primer historiador fue Aronld Toynbee quien tomó como punto de partida el año de 1760. A partir de esta fecha los sucesos de mejoras en la productividad agrícola fueron muy notorios, destacándose principalmente el desarrollo de la industria química. Esta industrialización abarca los años desde 1760 a 1840, y según Gepeese (1970), constituye cambios como el uso de nuevos materiales como el acero y de nuevas fuentes de energía como el carbón y máquinas de vapor.

Según Mokyr (1998) la segunda revolución industrial data sus inicios desde 1850 que es donde empiezan sus eventos característicos, hasta 1914; aunque según Portillo (2010) el periodo abarca desde 1850 a 1970. Según él las características de esta revolución abarcan la producción en masa; además de la introducción del buque de acero, del avión y de la locomotora movidos a vapor, entre otros. Pigna (s.f) muestra como el gran motor que impulsó esta revolución fue el ferrocarril; inclusive la fabricación de estos, además de las vías significó en aumento del empleo. Debido a que no parecía haber una clara ruptura entre la primera revolución industrial con la segunda, se consideraba que esta última era un perfeccionamiento de las tecnologías de la primera revolución.

La tercera revolución, que según Greenwood (1997) comienza en el año de 1974 con un gran desarrollo de las tecnologías de la información. Rifkin (2012) la muestra como una era en donde se basó principalmente en la tecnología de la información y en la búsqueda de energías sostenibles. Pampillón (2012) menciona que la tercera revolución industrial implica que al entrar la fabricación a formar parte de la era digital conlleva algunas consecuencias como una mejora en la eficiencia al momento de producir; una mejora en los costes de las economías de escala; menor requerimiento de mano de obra;

la automatización en la producción y; finalmente, lograr que una misma línea de producción pueda fabricar varios productos.

Actualmente se habla de la cuarta revolución industrial, la cual según Bloem, Van Doorn, Duivestein, Excoffier, Maas y Van Ommeren (2014) tiene que ver con una nueva era del internet. En este sentido se considera que gracias al internet puede haber mejor interacción entre el consumidor y la empresa. Estos autores mencionan algunas facilidades que permite esta revolución denominada 4.0; entre ellas muestran los beneficios del Big Data que permitirá incluso conocer qué es lo que deben producir, además de poder mantener interacción con el cliente las veinticuatro horas del día y los siete días de la semana. Por su parte Selva (s.f) menciona que, si bien se destruirán empleos con esta revolución, se crearán muchas nuevas fuentes de trabajo.

En su libro *Principios de Economía*, Marshall (1890) consideraba que el desempleo estaba determinado por los rendimientos crecientes en la producción; en este sentido, a mayores rendimientos mayor ocupación y mayores salarios. En el año de 1929 ante la conocida como la Gran Depresión que originó una ola masiva de desempleo, el famoso economista John Maynard Keynes (1936) en su obra denominada *Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero* explicó como la demanda agregada ayuda a combatir la inflación y el desempleo debido a que la crisis atravesada era un problema de demanda. Esta actuación en la demanda agregada implicaba cuatro aspectos que son: fomentar el consumo al disminuir los impuestos; Fomentar la inversión bajando las tasas de interés; aumentar el gasto público; y finalmente aumentar las exportaciones bajando el tipo de cambio.

A principios y mediados del siglo XX se acuñó el término Curva de Phillips, cuyos promotores fueron Fisher (1926) y Phillips (1958). Estos autores relacionaron a la

inflación y al desempleo negativamente; en tal sentido consideraron que un aumento en la inflación disminuiría el desempleo y viceversa. Esta teoría tuvo cabida hasta 1973 cuando ocurrió la crisis del petróleo, donde el supuesto de Keynes y la Curva de Phillips fueron abolidos ante la presencia de desempleo e inflación bajo un mismo escenario. Este problema predicho por Friedman en 1967 y más tarde denominado estanflación ocurrió debido a que el desempleo ya no se debía a la demanda agregada sino que era un problema de aumento de costos (del petróleo). Además Friedman cuestionaba la Curva de Phillips al mencionar que ese supuesto solo ocurría en el corto plazo debido al comportamiento racional de los individuos que introducirían las expectativas de inflación futura en sus decisiones.

La Curva de Phillips fue criticada y posteriormente Tobin (1980) acuñó el término NAIRU (Non accelerating inflation rate of unemployment) que en español significa "tasa de desempleo no aceleradora de la inflación". En este sentido, si la tasa de desempleo cae por debajo de la NAIRU es probable que la inflación se dispare; ante esto el pleno empleo es imposible y no deseable debido al papel que desempeñan las expectativas. Finalmente Shapiro y Stiglitz (1984) desarrollaron el concepto de Salario de eficiencia, el cual hace mención a que el salario de eficiencia está determinado por algo más que la oferta y demanda. En este sentido mencionan que, en libre mercado, al ser los salarios rígidos es más difícil reducir el desempleo.

10.2 EVIDENCIA EMPÍRICA

La evidencia empírica muestra a la industrialización desde dos perspectivas, una donde disminuye el desempleo y la otra donde lo aumenta. El primer enfoque es el más común y hace alusión a que si bien la industrialización destruye unas fuentes de empleo, también crea otras. Entre estos estudios está el de Morawertz (1976), quien muestra a la

industrialización como generadora de fuentes de empleo. Según Daribay, Serikova y Ukaegbu (2019), esto se debe a que un aumento de la industrialización se traduce en aumento tanto de la productividad como de la competitividad.

Según Yang y Shao (2018) la industrialización, a más de tener una relación negativa con el desempleo, también está significativamente asociada a la calidad del empleo. Tal es esta relación que García y Cruz (2017) demostraron que en América Latina el desempleo ha decrecido de manera sustancial y la variable que más explica este comportamiento es la acumulación de capital.

La industrialización tiene varios beneficios aparte de disminuir el desempleo; y no podemos quedarnos rezagados de ella. Por ejemplo, en su libro *Health Industrialization*, Salgues (2016) menciona que la industrialización de la medicina se ha vuelto necesaria ya que el uso no industrial de la tecnología es costoso y ya no puede soportar sistemas. En ese sentido, si la industrialización tiene tantos beneficios, es necesario fomentarla. Según Borsi (2018) una variable que fomenta el crecimiento de la industrialización es el crédito. Borsi encontró que la disminución del crédito aumenta significativamente la tasa de desempleo, siendo mayormente afectados los jóvenes. También son necesarias las condiciones adecuadas como por ejemplo buena calidad en la dotación de energía. Sankaran, Kumar, Arjun y Das (2019) encontraron que la energía (electricidad) tiene relación tanto a corto como a largo plazo con la industrialización.

La evidencia empírica también muestra a la industrialización como generadora de desempleo. Por ejemplo Wionczek (1986) encontró que un aumento de la industrialización, además de la concentración de ingresos y dependencia externa, trae consigo un aumento considerable del desempleo. Es aceptable este resultado al contrastarlo con la revolución industrial iniciada en el siglo XVIII en donde muchos

trabajadores empezaron a ser desplazados hacia el desempleo por la máquina. Ante ello resulta importante combatir el problema del desempleo ya que este a su vez conlleva muchos otros problemas. Por un lado están los problemas relacionados con la salud tal como mencionan Krug y Elberl (2018), Kohara, Matsushima y Ohtake (2019) y Pohlan (2019). Ellos encontraron que el desempleo tuvo consecuencias en la salud de las personas que lo padecen, en el peso de sus hijos y en la salud mental; aparte de otros problemas como la satisfacción con la vida, la percepción subjetiva de la integración social y el acceso a los recursos económicos.

Entre las causas del desempleo la evidencia empírica muestra algunos factores. Uno de ellos hace referencia al desempleo de los padres de quienes lo padecen. En este sentido Lindemann y Gangl (2019) encontraron que el desempleo de los padres de familia tiene repercusiones sobre la probabilidad de que los hijos ingresen a la educación superior, traduciéndose esto en bajo capital humano. En este sentido Haraguchi, Martorano y Sanfilippo (2019) muestran a la educación como un factor importante para que haya una industrialización exitosa que es la variable de estudio en esta investigación. Finalmente Lepetit (2019) encontró que el desempleo es mayor ante shocks macroeconómicos que ante un estado estacionario. Por tal motivo plantea que en estos casos los gobiernos pueden controlar la volatilidad del desempleo tolerando cierta volatilidad de la inflación.

La literatura, en su mayoría, muestra a la industrialización desde dos perspectivas. En primer lugar la menciona como un factor importante en el crecimiento de una economía. Por ejemplo Liu y Bae (2018) señalan una causalidad por parte de la industrialización hacia el PIB real. Mohseni y Jouzaryan (2016) muestran también al desempleo y a la inflación como causantes de la disminución del crecimiento económico, siendo

necesario mantener bajo control estas variables. Es importante considerar que en los países de ingreso medio el crecimiento económico no significa que todo vaya a estar bien ya que tal como muestra Zhou (2019) estos países tienen propensión a caer en la trampa del ingreso medio pudiendo hacer que el aumento de la industrialización no vaya de la mano con la disminución del desempleo sino al revés. En segundo lugar se muestra a la industrialización como generadora de algunos problemas sociales siendo el muy importante la contaminación.

Existen varios factores que tienen impacto positivo sobre la industrialización. GuiDiby y Renard (2015) consideran entre estos al tamaño de mercado, al sector financiero
y al comercio internacional. Haraguchi, Martorano, y Sanfilippo (2019) van más allá y
señalan factores que conducen no solo a una industrialización, sino a una
industrialización exitosa. La industrialización exitosa no equivale únicamente a la no
contaminación como se mencionó anteriormente, sino a la productividad y al
crecimiento de las diferentes industrias. Ante un panorama de industrias productivas y
con ello un escenario de rigidez salarial, Lama y Medina (2019) mencionan que la
reducción de la tasa de desempleo es posible.

11. DATOS Y METODOLOGÍA (MATERIALES Y MÉTODOS)

11.1 DATOS

La presente investigación plantea un modelo de regresión que estudia el efecto de la Industrialización sobre el desempleo utilizando para ello datos de panel. Además se tomó cuatro variables de control que permitirán mayor confianza en los resultados. Los datos fueron tomados de los indicadores de desarrollo mundial (WDI - Banco Mundial). Para obtener mejores estimaciones se transformó a logaritmo la industrialización y el crecimiento económico; además de transformar los valores de la inversión extranjera

directa a tasa de crecimiento anual. Las variables y su descripción son expuestas en la Tabla 1.

Tabla 1 Resumen de variables

Tipo de variable	Representación	Variable	Descripción						
Dependiente	U	Desempleo	Desempleo como porcentaje de la población activa total (estimación modelado OIT)						
Independiente	I	Industrialización	Industrialización, valor agregado (% del crecimiento anual)						
Control	lY	Crecimiento económico	Logaritmo del PIB per cápita (US\$ a precios constantes de 2010)						
Control	Ur	Urbanización	Población urbana (% de la población total)						
Control	IED	Inversión extranjera directa	Tasa de crecimiento de la Inversión Extranjera Directa, entrada neta de capital (balanza de pagos, US\$ a precios actuales)						
Control	π	Inflacióm	Inflación, precios al consumidor (% anual)						

Las variables de control fueron tomadas debido al siguiente criterio:

 Crecimiento económico: Es una variable de la cual se dispone datos en la mayoría de los países; además de ser de relevancia en la economía y de influencia en el desempleo como en la industrialización.

- Urbanización: La urbanización guarda gran relación con la industrialización;
 en este sentido mayor industrialización implica que el sector urbano crezca.
- Inversión extranjera directa: El nivel de IED de un país representa gran influencia para que este pueda tener una tasa de industrialización favorable.
- Según la teoría y los resultados encontrados por Tesfaselassie y Wolters
 (2018) se puede afirmar que la inflación tiene efecto negativo sobre el desempleo hasta el punto en que alcanza el nivel de inflación del estado estacionario presente en cada país (umbral de inflación).

11.2 METODOLOGÍA

La presente investigación basa su hipótesis en los resultados de Morawetz (1976), quien hace mención de una relación negativa entre industrialización y desempleo. La estrategia econométrica utilizada para estimar la correlación entre el desempleo y la industrialización es un modelo de datos de panel denotado en la ecuación 1.

$$U_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \operatorname{Log}(li_{i,t}) + \mathcal{E}_{i,t}$$
 (1)

Donde i determina el enfoque transversal y t el enfoque temporal. El modelo incluye variables de control Z que brindan robustez al modelo. Estas variables son: el crecimiento económico (Y), la urbanización, la carga fiscal y la inflación; variables pertenecientes al país i=1,...,83 en el periodo t=1991,...,2018. También se requiere saber si se estima por modelo con efectos fijos o aleatorios; siendo V el término que representa dicho efecto. La ecuación 2 incluye estos términos.

$$U_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \operatorname{Log}(li_{i,t}) + \alpha_2 Z_{i,t} + V_i + \mathcal{E}_{i,t}$$
 (2)

Para determinar si se estima por efectos fijos o aleatorios se utiliza la prueba de Hausman (1978). La estimación mediante mínimos cuadrados generalizados permite corregir el problema de heterocedasticidad verificado gracias a la prueba de Wooldridge (2002).

12. RESULTADOS ESPERADOS

Con la presente investigación se pretende conseguir los siguientes resultados:

Análisis de la evolución y correlación entre la industrialización y el desempleo de 83 países, clasificados por niveles de ingresos durante 1991-2018

Estimación de la relación de corto y largo plazo entre el desempleo y la industrialización de 83 países, clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018

Obtención de la relación de causalidad entre el desempleo y la industrialización de 83 países, clasificados por niveles de ingresos, durante 1991-2018

13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Actividades		Meses																		
N°	programadas	2019										2020									
14	n programadas		Octubre			Noviembre			Diciembre			Enero				Febrero					
	Semanas		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1 Antecedentes		X	X																	
2	2 Evidencia empírica			X	X																
3	3 Materiales y métodos					X															
4	4 Datos						X														
5	5 Estrategia econométrica							X													
6	6 Resultados								X	X											
7	7 Discusión de resultados										X	X									
8	8 Conclusiones												X								
9	Recomendaciones													X							
10	10 Introducción														X	X					
11	1 Resumen																X				
	Revisión final y																				
12	certificación del director																	X			
	de tesis																				

14. BIBLIOGRAFÍA

Alivon, F., y Guillain, R. (2018). Urban segregation and unemployment: A case study of the urban area of Marseille–Aix-en-Provence (France). Regional Science and Urban Economics, 72, 143-155.

Azorín, J. D. B. (2017). Output growth thresholds for the creation of employment and the reduction of unemployment: A spatial analysis with panel data from the Spanish provinces, 2000–2011. Regional Science and Urban Economics, 67, 42-49.

Borsi, M. T. (2018). Credit contractions and unemployment. International Review of Economics & Finance, 58, 573-593.

Bloem, J., Van Doorn, M., Duivestein, S., Excoffier, D., Maas, R., y Van Ommeren, E. (2014). The fourth industrial revolution. Things Tighten, 8.

Breitung J (2002) Nonparametric tests for unit roots and cointegration. J Econ 108(2):343–363

Cherniwchan, J. (2012). Economic growth, industrialization, and the environment. Resource and Energy Economics, 34(4), 442-467.

Daribay, A., Serikova, A., y Ukaegbu, I. A. (2019). Industry 4.0: Kazakhstani Industrialization Needs a Global Perspective. Procedia Computer Science, 151, 903-908.

Deane, P. M. (1979). The first industrial revolution. Cambridge University Press.

Esposito, P., Collignon, S., y Scicchitano, S. (2019). The effect of immigration on unemployment in Europe: Does the core-periphery dualism matter?. Economic Modelling.

Feenstra, R. C., Ma, H., yXu, Y. (2019). Us exports and employment. Journal of International Economics.

Fisher, I. (1926). A statistical relation between unemployment and price changes. Int'l Lab. Rev., 13, 785.

García, L. F., y Cruz, M. (2017). Desempleo en América Latina: ¿ flexibilidad laboral o acumulación de capital?. Problemas del desarrollo, 48(189), 33-56.

Gaston, N., y Rajaguru, G. (2013). How an export boom affects unemployment. Economic Modelling, 30, 343-355.

Greenwood, J. (1997). The third industrial revolution: Technology, productivity, and income inequality (No. 435). American Enterprise Institute.

Gui-Diby, S. L., y Renard, M. F. (2015). Foreign direct investment inflows and the industrialization of African countries. World Development, 74, 43-57.

Jawadi, F., Mallick, S. K., Cheffou, A. I., y Augustine, A. (2019). Does higher unemployment lead to greater criminality? Revisiting the debate over the business cycle. Journal of Economic Behavior & Organization.

Haraguchi, N., Martorano, B., y Sanfilippo, M. (2019). What factors drive successful industrialization? Evidence and implications for developing countries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 49, 266-276.

Hausman JA (1978) Specification tests in econometrics. Econometrica: J Econometric Soc 46:1251–1271

Kaiser, M., Reutter, M., Sousa-Poza, A., y Strohmaier, K. (2018). Smoking and local unemployment: Evidence from Germany. Economics & Human Biology, 29, 138-147.

Keynes, J. M. (1936). The general theory of employment, interest and money (1936). Kessinger Publishing.

Kocaaslan, O. K. (2019). Oil price uncertainty and unemployment. Energy Economics, 81, 577-583.

Kohara, M., Matsushima, M., y Ohtake, F. (2019). Effect of unemployment on infant health. Journal of the Japanese and International Economies, 52, 68-77.

Krug, G., y Eberl, A. (2018). What explains the negative effect of unemployment on health? An analysis accounting for reverse causality. Research in Social Stratification and Mobility, 55, 25-39.

La revolución industrial (1760 – 1840). (1970). Gepeese. Recuperado de http://www.finanzasparatodos.es/gepeese/es/inicio/laeconomiaen/lahistoria/revolucion_indust rial.html

Lama, R., y Medina, J. P. (2019). Fiscal austerity and unemployment. Review of Economic Dynamics, 34, 121-140.

Lepetit, A. (2019). Asymmetric unemployment fluctuations and monetary policy tradeoffs. Review of Economic Dynamics.

Lindemann, K., y Gangl, M. (2019). The intergenerational effects of unemployment: How parental unemployment affects educational transitions in Germany. Research in Social Stratification and Mobility, 100410.

Liu, X., y Bae, J. (2018). Urbanization and industrialization impact of CO2 emissions in China. Journal of cleaner production, 172, 178-186.

Mohseni, M., y Jouzaryan, F. (2016). Examining the effects of inflation and unemployment on economic growth in Iran (1996-2012). Procedia Economics and Finance, 36, 381-389.

Mokyr, J. (1998). The Second Industrial Revolution, 1870-1914. Recuperado de http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.481.2996&rep=rep1&type=pdf

Morawetz, D. (1976). Efectos de la industrialización sobre el empleo en los países en desarrollo: una reseña. *El Trimestre Económico*, *43*(170 (2), 421-485.

Pesaranmh (2004) General diagnostic tests for cross section dependence in panels. Cambridge Working Papers in Economics, No. 435 and cesifo Working Paper, No. 1229

Phillips, A. W. (1958). The relation between unemployment and the Rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861–1957 1. Economica, 25(100), 283-299.

Pigna, F. (s.f). La Segunda Revolución industrial. Recuperado de https://www.elhistoriador.com.ar/la-segunda-revolucion-industrial/

Pohlan, L. (2019). Unemployment and social exclusion. Journal of Economic Behavior & Organization, 164, 273-299.

Portillo, L. (2010). Segunda Revolución Industrial. Recuperado de https://www.historiacultural.com/2010/07/segunda-revolucion-industrial.html

Rifkin, J. (2012). The third industrial revolution: How the internet, green electricity, and 3-d printing are ushering in a sustainable era of distributed capitalism. World Financial Review, 1(1), 4052-4057.

Ricardo, D. (1891). Principles of political economy and taxation. G. Bell.

Safdari, H., Hosseiny, A., Farahani, S. V., y Jafari, G. R. (2016). A picture for the coupling of unemployment and inflation. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 444, 744-750.

Salgues, B. (2016). Health industrialization. Elsevier.

Sankaran, A., Kumar, S., Arjun, K., y Das, M. (2019). Estimating the causal relationship between electricity consumption and industrial output: ARDL bounds and Toda-Yamamoto approaches for ten late industrialized countries. Heliyon, 5(6), e01904.

Selva, B. (s.f). Cuarta Revolución Industrial. Economipedia. Extraído de https://economipedia.com/definiciones/cuarta-revolucion-industrial.html

Shapiro, C., y Stiglitz, J. E. (1984). Equilibrium unemployment as a worker discipline device. The American Economic Review, 74(3), 433-444.

Simandan, D. (2009). Industrialization.

Tesfaselassie, M. F., y Wolters, M. H. (2018). The impact of growth on unemployment in a low vs. a high inflation environment. Review of Economic Dynamics, 28, 34-50.

Tobin, J. (1980). Stabilization policy ten years after. Brookings Papers on Economic Activity, 1(1980), 19-71.

Tøge, A. G., y Blekesaune, M. (2015). Unemployment transitions and self-rated health in Europe: A longitudinal analysis of EU-SILC from 2008 to 2011. Social Science & Medicine, 143, 171-178.

Wang, Q., y Su, M. (2019). The effects of urbanization and industrialization on decoupling economic growth from carbon emission—A case study of China. Sustainable Cities and Society, 51, 101758.

Wionczek, M. S. (1986). Industrialización, capital extranjero y transferencia de tecnología: la experiencia mexicana, 1930-1985. Foro Internacional, 26(4 (104), 550-566.

Wooldridge JM (2002) Econometric analysis of cross section and panel data. MIT Press, Cambridge, MA

Yang, Y., y Shao, X. (2018). Understanding industrialization and employment quality changes in China: Development of a qualitative measurement. China Economic Review, 47, 274-281.

Zhou, Y. (2019). Market size and wages. Economics Letters, 174, 153-156.

Zhu, Z., Liu, Y., Tian, X., Wang, Y., y Zhang, Y. (2017). CO2 emissions from the industrialization and urbanization processes in the manufacturing center Tianjin in China. Journal of cleaner production, 168, 867-875.

ANEXO 2

Resumen de países con su respectivo nivel de ingresos

A continuación, se detalla los diferentes países tomados para la presente investigación y su correspondiente nivel de ingreso. En tal sentido, los PIA constan de veintitrés países, los PIMA de veintiocho, los PIMB de veintiuno y los PIB de once. Esto implica un total de 2.324 datos en el panel conteniendo un total de 83 países en un periodo de tiempo que abarca el periodo 1991-2018 (28 años).

Nivel de ingresos	Países
Países de Ingresos Altos (PIA)	Alemania, Arabia Saudita, Australia, Austria, Bahamas, Barbados, Chile, Dinamarca, Finlandia, Francia, Italia, Noruega, Nueva Zelanda, Países bajos, Panamá, Reino Unido, República Checa, República de Corea, Singapur, Suecia, Suiza, Trinidad y Tobago, Uruguay.
Países de Ingresos Medios Altos (PIMA)	Belarús, Botswana, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Fiji, Gabón, Guatemala, Iraq, Jamaica, Jordania, Macedonia del Norte, Malasia, Mauricio, México, Paraguay, Perú, República Dominicana, República Islámica de Irán, San Vicente y las Granadinas, Santa Lucía, Sri Lanka, Sudáfrica, Suriname, Tailandia, Tonga, Turquía.
Países de Ingresos Medios Bajos (PIMB)	Bangladesh, Bhután, Bolivia, Cabo Verde, Camerún, El Salvador, Eswatini, Filipinas, Honduras, India, Indonesia, Kenya, Lesotho, Marruecos, Nigeria, Pakistán, Papua Nueva Guinea, República del Congo, Túnez, Ucrania, Zambia.
Países de Ingresos Bajos (PIB)	Benín, Burkina Faso, Etiopía, Gambia, Haití, Malawi, República Democrática del Congo, Rwanda, Tanzania, Togo, Uganda.