



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE ECONOMÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

**CRECIMIENTO ECONOMICO Y EMPLEO FORMAL DEL
SECTOR MANUFACTURERO**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el grado de bachiller en Economía y Finanzas

AUTOR

Bravo Ambrocio, Linda Nathaly (0009-0009-9238-8156)

ASESOR

Ballena Domínguez, Víctor Giovanni (0000-0003-2624-0785)

Lima, 2 de agosto de 2023

RESUMEN

En este documento se examina el aumento económico en relación con el empleo formal en el sector manufacturero en Perú. Se utiliza la información de la planilla electrónica desde enero de 2015 hasta diciembre de 2019. Los resultados revelan que la conexión entre la tasa de empleo formal en la manufactura y las exportaciones, así como el gasto público corriente, no es significativa. En cambio, se observa una relación positiva entre la inversión privada, el crecimiento económico y el empleo formal en la manufactura. Además, se realiza una proyección para el año 2020, la cual muestra una tendencia positiva en el empleo formal en la manufactura bajo condiciones económicas normales en Perú. Por lo tanto, se concluye que el crecimiento económico genera más empleo formal en el sector manufacturero peruano durante el periodo de 2015 a 2019.

Palabras clave: Empleo formal; crecimiento económico; industria manufacturera; gasto público; exportaciones; inversión privada.

ECONOMIC GROWTH AND FORMAL EMPLOYMENT IN THE MANUFACTURING SECTOR

ABSTRACT

This paper examines the economic growth in relation to formal employment in the manufacturing sector in Peru. Information from the electronic payroll is used from January 2015 to December 2019. The results reveal that the connection between the formal employment rate in manufacturing and exports, as well as current public spending, is not significant. Instead, a positive relationship is observed between private investment, economic growth and formal employment in manufacturing. In addition, a projection is made for the year 2020, which shows a positive trend in formal employment in manufacturing under normal economic conditions in Peru. Therefore, it is concluded that economic growth generates more formal employment in the Peruvian manufacturing sector during the period from 2015 to 2019.

Keywords: formal employment; economic growth; manufacturing industry; public spending; exports; private investment.

Crecimiento Económico y Empleo Formal del Sector Manufacturero

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	9%
2	enep.sep.org.br Fuente de Internet	2%
3	files.pucp.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repository.libertadores.edu.co Fuente de Internet	1%
5	www.uaeh.edu.mx Fuente de Internet	1%
6	repositorio.cepal.org Fuente de Internet	1%
7	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
8	www.yumpu.com Fuente de Internet	1%
9	qdoc.tips Fuente de Internet	

		<1 %
10	ojs.supercias.gob.ec Fuente de Internet	<1 %
11	proxy.furb.br Fuente de Internet	<1 %
12	unctad.org Fuente de Internet	<1 %
13	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
14	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
16	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Exclude assignment
template

Activo

Excluir bibliografía

Activo

Excluir coincidencias

< 20 words

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Pregunta de investigación
- 1.2. Hipótesis (General y específicos)
- 1.3. Objetivos (general y específicos)

2. MARCO TEÓRICO

- 2.1. Teoría de crecimiento económico
 - 2.1.1. Importancia del crecimiento económico
- 2.2. Teoría del crecimiento sectorial
- 2.3. Normas legales del trabajo formal
- 2.4. Modelo Teórico
- 2.5. Estudios Previos

3. APROXIMACIÓN METODOLÓGICA

- 3.1. Datos y Variables
- 3.2. Hechos Estilizados
- 3.3. Estrategia metodológica

4. RESULTADOS

5. CONCLUSIONES

6. REFERENCIAS

7. ANEXOS

1 INTRODUCCIÓN

Los incrementos en el índice de ocupación en empleos formales en la mayoría de las regiones del país se pueden atribuir a un aumento en la formalización dentro de cada sector económico. Este hallazgo es respaldado por Tenorio y Esparta (2020), quienes también señalan que entre 2007 y 2019, la creación promedio anual de empleo formal (151 mil) superó a la del empleo informal (94 mil). Como resultado, la tasa de empleo formal registró un aumento acumulado de 7,1 puntos porcentuales. Además, McConnell y Macpherson (2003) establecen una relación positiva entre el crecimiento de la producción manufacturera y el empleo en ese sector.

En el contexto peruano, León y Cermeño (1990) examinan detalladamente el impacto de las políticas monetarias en el crecimiento económico de los países en desarrollo. Sus investigaciones revelaron la estrecha relación entre la estabilidad monetaria y el desarrollo económico sostenible. Mediante un análisis exhaustivo de los datos macroeconómicos y utilizando modelos econométricos avanzados, pudieron demostrar cómo las políticas monetarias adecuadas pueden promover la estabilidad de precios, incentivar la inversión y fomentar el crecimiento productivo. Sus hallazgos han sido fundamentales para el diseño de políticas monetarias eficaces en diversas economías en desarrollo, brindando una sólida base teórica y empírica para la toma de decisiones en el ámbito económico.

El estudio realizado por Lanteri (2013) examina el mercado laboral argentino utilizando una ecuación de demanda laboral y modelos VEC, basados en el enfoque de Johansen (1988) y Johansen y Juselius (1990). Según los hallazgos, el crecimiento del PIB real, ya sea a nivel total o en el sector manufacturero, tiene un impacto mayor en el empleo en comparación con una disminución en los salarios reales. Por lo tanto, las políticas que priorizan el crecimiento del producto podrían ser más efectivas para mejorar la situación laboral. En el contexto de México, Sánchez y Campos (2010) destacan que la región norte del país ha sido considerada como la ganadora debido a sus altas tasas de crecimiento per cápita, donde las industrias manufactureras han sido una fuente importante de empleo y crecimiento económico. Los autores atribuyen esto a la especialización de las entidades en la región en sectores clave como productos metálicos, maquinaria y equipo.

Además, Almonte et al. (2013) mencionan específicamente el caso del Estado de México, y en su estudio realizado durante el periodo de 1999 a 2008, encontraron que existe una relación estrecha entre el empleo manufacturero y el Producto Interno Bruto (PIB) del sector. Cada variación del 1% en el nivel de producción se refleja en un aumento del empleo manufacturero en casi la misma proporción, es decir, un 1.06% de incremento.

El propósito de este documento es proporcionar información sobre el crecimiento del empleo formal, el cual se atribuye al desarrollo de la industria manufacturera. Además, la información recopilada contribuirá a fortalecer y mejorar las políticas o estrategias del empleo formal en el sector manufacturero considerando aspectos como la inversión pública, el gasto público y las exportaciones.

1.1.Pregunta de investigación:

¿Cuáles es el impacto del crecimiento económico en el empleo formal de la industria manufacturera durante el 2015 al 2019 en el Perú?

Preguntas de investigación específicas:

¿Como la inversión privada influye en el empleo formal del sector manufacturero?

¿Como el gasto público influye en el empleo formal del sector manufacturero?

¿Que influencia tiene las exportaciones en el mercado laboral formal manufacturero?

1.2.Respuesta tentativa o hipótesis:

El crecimiento económico ha contribuido en el empleo formal de la industria manufacturera en el Perú durante el 2015-2019.

Hipótesis específicas:

La inversión privada ha contribuido al empleo formal del sector manufacturero.

El gasto público ha contribuido al empleo formal del sector manufacturero.

Las exportaciones contribuye en en el mercado laboral formal manufacturero.

1.3.Objetivo General:

Analizar el impacto del crecimiento económico en el empleo formal manufacturero durante el 2015 al 2019 en el Perú.

Objetivos específicos:

Evaluar la contribución de la inversión privada en el empleo formal en la industria manufacturera.

Medir la contribución del gasto público en el empleo formal del sector manufacturero.

Estudiar las exportaciones en la formalización laboral en la industria manufacturera.

El contenido de este documento se estructura de la siguiente manera. Comienza con una breve introducción para contextualizar el tema. A continuación, se examina el crecimiento económico y el empleo registrado en la planilla electrónica. Se presenta el modelo teórico propuesto, que sirve como base de la investigación. Además, se incluye una sección dedicada a revisar estudios previos relevantes. Posteriormente, se describe la metodología utilizada y se presentan los resultados obtenidos en relación con el empleo formal manufacturero y el crecimiento económico. Finalmente, se ofrecen las conclusiones, se cita la bibliografía utilizada y se incluyen los anexos correspondientes.

2 MARCO TEÓRICO

2.1. TEORIA DE CRECIMIENTO ECONOMICO

El origen de la teoría neoclásica del crecimiento económico se atribuye a las contribuciones de Solow (1956) y Swan (1956), quienes destacaron que el cambio tecnológico es el principal impulsor del crecimiento económico. Por otro lado, Malthus (1798) señaló que el crecimiento económico aumenta la mano de obra y los salarios, mejorando así las condiciones de vida de los trabajadores asalariados.

Asimismo, Morettini (2009) considera que el Modelo de Solow es un ejemplo clásico que introduce elementos como el empleo pleno y la competencia perfecta en los mercados de bienes y factores en una economía cerrada. En este modelo, se utiliza la función neoclásica de producción, donde la producción total depende de la fuerza laboral (L), el capital total (K) y el nivel de tecnología.

Otra teoría importante es la teoría del crecimiento exógeno, que se basa en la acumulación de factores productivos como el capital y la tecnología para impulsar el crecimiento económico. Esta perspectiva destaca la importancia de la inversión en infraestructura, la apertura al comercio internacional y la estabilidad macroeconómica como elementos clave para fomentar el crecimiento a largo plazo.

Además, la teoría del crecimiento económico también examina la relación entre el crecimiento y otros aspectos de la economía, como la distribución del ingreso, el medio ambiente y el desarrollo sostenible. Se plantea la necesidad de buscar un crecimiento inclusivo que beneficie a toda la sociedad, así como de adoptar políticas que promuevan la eficiencia y la equidad en la asignación de recursos.

2.1.1. Importancia del crecimiento económico

El crecimiento económico es crucial debido a sus efectos positivos en los ingresos y la generación de recursos para la sociedad. Asimismo, Perea Restrepo (2016) destaca que su importancia radica en la capacidad de generar oportunidades ampliadas y mejoradas para la población, como la creación de empleos, el surgimiento de nuevas empresas y la modernización del mercado laboral, entre otras actividades beneficiosas.

2.2. TEORIA DE CRECIMIENTO SECTORIAL

La teoría del crecimiento sectorial es un enfoque teórico que busca comprender cómo se desarrollan y evolucionan los diferentes sectores económicos dentro de una economía. Esta teoría se basa en la idea de que los sectores económicos no crecen de manera uniforme, sino que experimentan diferentes tasas de crecimiento a lo largo del tiempo. Se argumenta que ciertos sectores pueden tener ventajas comparativas o competitivas que los impulsan a crecer más rápido que otros. Además, la teoría del crecimiento sectorial sostiene que el crecimiento económico está impulsado por la inversión en sectores en crecimiento, lo que genera un efecto multiplicador en la economía en su conjunto. Los defensores de esta teoría también destacan la importancia de la innovación y el cambio tecnológico como impulsores clave del crecimiento sectorial. En resumen, la teoría del crecimiento sectorial ofrece una perspectiva analítica que busca explicar cómo se desarrollan y transforman los

distintos sectores económicos, y cómo esto afecta el crecimiento y desarrollo económico en general.

2.3. NORMAS LEGALES DEL TRABAJO FORMAL

Ley N° 728 – Ley de fomento del empleo

Según la Ley N° 728 de Perú, conocida como la "Ley de Productividad y Competitividad Laboral", es una legislación clave en el ámbito laboral del país. Promulgada el 11 de noviembre de 1991, tiene como objetivo principal fomentar la productividad y mejorar la competitividad del trabajo en Perú. Esta ley abarca diversos aspectos fundamentales, como la regulación de la jornada laboral, la remuneración y los beneficios laborales, los contratos de trabajo, la seguridad y salud ocupacional, y los derechos laborales. Establece los límites de horas de trabajo, los descansos y las vacaciones, así como los montos mínimos de remuneración y los beneficios adicionales que deben recibir los trabajadores. Además, garantiza derechos fundamentales como la libertad sindical, la negociación colectiva y la protección contra la discriminación y el despido injustificado. A lo largo de los años, la Ley N° 728 ha sufrido modificaciones para adaptarse a las necesidades cambiantes del entorno laboral, pero sigue siendo un pilar importante en la regulación y protección de los derechos de los trabajadores en Perú. (Congreso de la República del Perú, 1973)

2.4. MODELO TEÓRICO

Según De Mello (1997), ofrece una perspectiva interesante sobre el crecimiento económico y la desigualdad en los países en Desarrollo, proporciona un marco analítico sólido para comprender las relaciones entre la inversión extranjera directa y el crecimiento económico en los países en desarrollo. Este modelo se basa en la premisa de que inversión puede actuar como un catalizador para el desarrollo económico al estimular la acumulación de capital y transferir conocimientos tecnológicos. Para capturar estos efectos, De Mello desarrolló una función de producción agregada que incorpora la inversión como un factor de producción adicional. La fórmula que representa este modelo es la siguiente:

$$Y = f(K, L, IED, T)$$

Donde:

Y representa la producción o el producto interno bruto (PIB).

K es el stock de capital físico.

L es la mano de obra empleada.

IED es el flujo de inversión extranjera directa.

T representa otros factores tecnológicos.

Además, el modelo de De Mello considera la interacción entre la inversión y las políticas macroeconómicas, como la estabilidad monetaria y fiscal, y la apertura comercial. Estas variables se integran en el modelo a través de ecuaciones adicionales que capturan sus efectos sobre la inversión, el ahorro y otros determinantes del crecimiento económico. La formulación matemática completa del modelo teórico de De Mello es compleja y abarca múltiples ecuaciones interrelacionadas, lo que permite una representación detallada de las interacciones y dinámicas entre las variables clave.

2.5.ESTUDIOS PREVIOS O REVISIÓN DE LA LITERATURA

Durante el inicio de la década de 2010, Perú experimentó un notable crecimiento económico que tuvo impactos significativos en el mercado laboral. Según Chacaltana (2016), este período de expansión permitió una disminución en las tasas de desempleo a niveles históricamente bajos, llegando a menos del 4% a nivel nacional en 2013. Además, se observó un aumento en el empleo formal, pasando del 20,1% al 26,3% entre 2007 y 2012. Según este autor, los efectos del crecimiento sectorial tuvieron un papel diferenciado en el proceso de formalización, especialmente en sectores como Agricultura, Comercio, Otros servicios y Manufactura, que fueron más intensivos en empleo. Reyes (2019) sostiene que el crecimiento del sector formal contribuye a una economía sostenible y estable, ya que permite competir a nivel internacional y generar valor debido a niveles adecuados de productividad. Por su parte, Jaramillo y Sparrow (2014) resaltan que el

mercado laboral fue impactado positivamente, resultando en una reducción del desempleo. Además, se menciona cómo el crecimiento económico experimentado en 2014 contribuyó a la disminución de la informalidad laboral, gracias a políticas e incentivos implementados por el gobierno. Almonte y Carbajal (2011) analizan el comportamiento del crecimiento económico en relación al desempleo, encontrando una caída en este último y un incremento en el crecimiento económico, siguiendo la ley de Okun. Estos resultados sugieren que en México, por ejemplo, un aumento del 1% en la tasa de empleo se traduce en un incremento del PBI cercano al 4%, lo que demuestra cómo el empleo favorece el crecimiento económico en la región.

Según Chang (2007), se destaca el papel fundamental del crecimiento del sector manufacturero como impulsor del empleo y la productividad. En línea con esto, McMillan y Rodrik (2011) argumentan que el crecimiento en sectores intensivos en mano de obra y manufacturas puede generar más empleo en países de ingresos medios. Varios autores como Libanio (2006), Jeon (2006), Ocegueda (2003) y Kathuria y Raj (2010) coinciden en que el crecimiento del sector manufacturero conlleva un aumento en la demanda de empleo, atrayendo trabajadores de sectores tradicionales con baja calificación y productividad. Este fenómeno de migración laboral desde sectores menos productivos hacia la manufactura y servicios de mayor productividad tiene un impacto positivo en la productividad global de la economía, ya que los trabajadores poco productivos se convierten en empleados industriales más productivos. De esta manera, existe una conexión positiva entre el aumento de la producción manufacturera y el crecimiento económico en su conjunto. Por otro lado, la expansión sostenida de la producción manufacturera también impulsa el crecimiento de otros sectores y genera nuevas actividades productivas. En el contexto de países como el nuestro, la industrialización se convierte en una vía efectiva para formalizar el empleo (Salazar Arias, 2013). Además, el crecimiento del sector manufacturero, al experimentar aumentos en la eficiencia, crea relaciones tanto hacia atrás como hacia adelante, aprovechando los recursos de actividades primarias y generando bienes que se venden a través del sector comercial. (Kaldor, 1966; Sánchez & Campos,

2010). La manufactura tiene una mayor capacidad para generar estos vínculos en comparación con la agricultura o la minería. Por lo tanto, el aumento en la demanda de producción manufacturera estimulará la demanda en los demás sectores que proporcionan insumos y materias primas (Kathuria & Raj, 2010). Además, los bienes de capital utilizados en otros sectores se producen en el mismo sector manufacturero (Szirmai & Verspagen, 2010).

3 METODOLOGÍA

En el marco de este estudio, se propone recopilar los datos necesarios a partir de diversas fuentes de información confiables, como la base de datos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT), el Instituto Nacional de Estadística e Informática y la Planilla Electrónica.

3.1 DATOS Y VARIABLES.

La base de datos utilizados a una frecuencia mensual en el periodo 2015-2019. Así, las principales variables que se tomarán en cuenta son:

Tabla 1

Descripción y fuente de las variables empleadas

	VARIABLES	Descripción estadística	Definición	Fuente
Dependiente	Empleo formal del sector manufacturero	Cuantitativa	El empleo formal en el sector manufacturero desempeña un papel crucial en la generación de empleo de calidad, el impulso económico y el bienestar de los trabajadores, consolidándose como un pilar fundamental en la estructura laboral de un país.	<i>Planilla Electronica</i>
Independientes	Gasto público	Cuantitativa	Utilización de los recursos financieros por parte del gobierno para financiar actividades y programas que buscan satisfacer las	<i>BCRP</i>

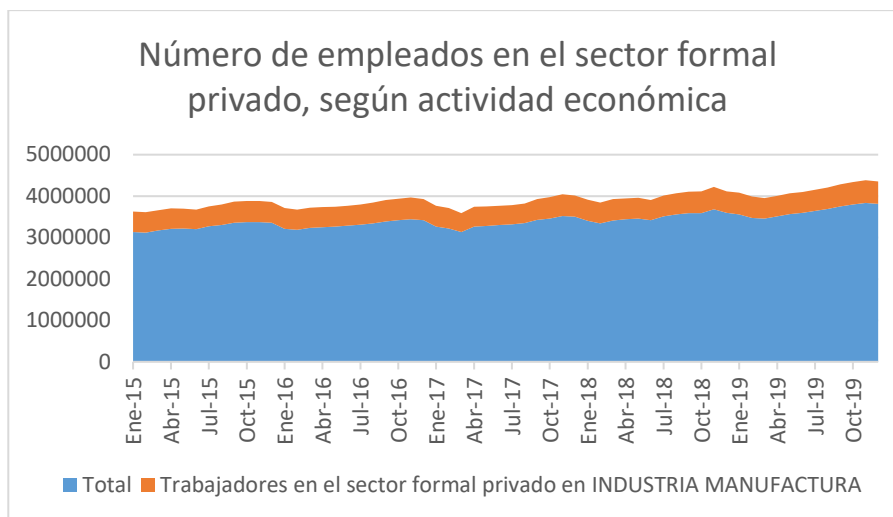
			necesidades y promover el bienestar de la sociedad.	
	Inversión privada	Cuantitativa	Desembolso de recursos financieros por parte de empresas y particulares con el objetivo de adquirir activos o emprender proyectos comerciales.	<i>SUNAT</i>
	Exportaciones	Cuantitativa	Venta de bienes y servicios producidos en un país hacia mercados extranjeros. Las exportaciones permiten la expansión de las empresas a nivel internacional y contribuyen a equilibrar la balanza comercial.	<i>BCRP</i>
	Crecimiento económico	Cuantitativo	Aumento sostenido de la producción de bienes y servicios en una economía durante un período de tiempo. Es un indicador clave del progreso y desarrollo de un país, ya que implica la expansión de empleo, ingresos y oportunidades.	<i>ENAHO</i>

3.2 HECHOS ESTILIZADOS.

Se presentarán las variables mencionadas anteriormente:

Figura 1

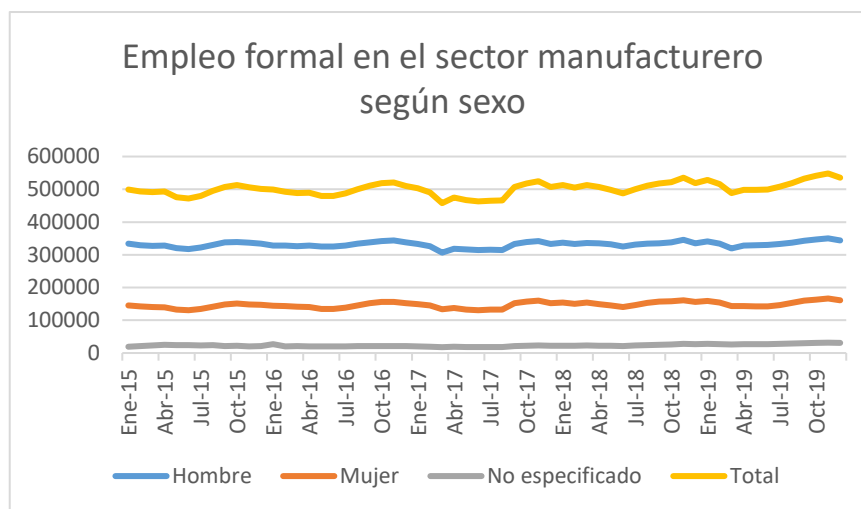
Perú: Empleados según actividad económica



Nota. Adaptado de "Planilla Electrónica", por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2023 (<https://www2.trabajo.gob.pe/preguntas-frecuentes-faq/planilla-electronica/>)

Figura 2

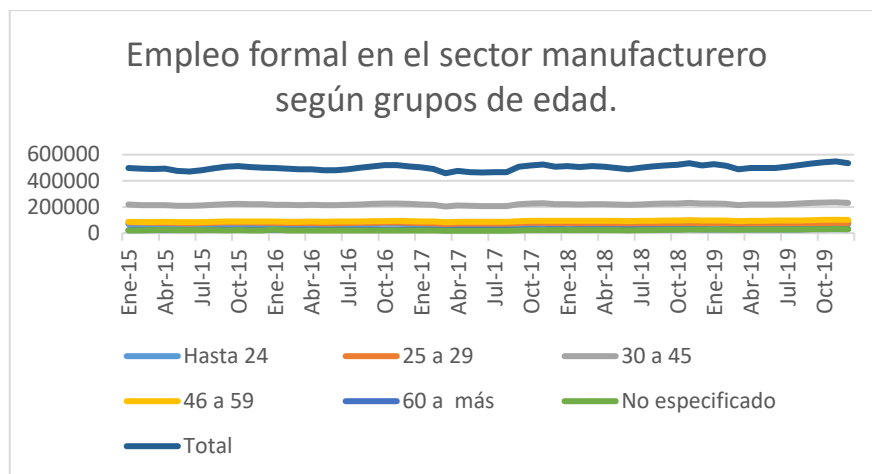
Perú: Empleados según sexo



Nota. Adaptado de "Planilla Electrónica", por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2023 (<https://www2.trabajo.gob.pe/preguntas-frecuentes-faq/planilla-electronica/>)

Figura 3

Perú: Empleados según grupo de edad



Nota. Adaptado de "Planilla Electrónica", por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2023 (<https://www2.trabajo.gob.pe/preguntas-frecuentes-faq/planilla-electronica/>)

3.3 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Este estudio consiste en una investigación descriptiva de cohorte interpretativo con un enfoque mixto, que tiene como objetivo describir y evaluar los indicadores principales del crecimiento del empleo formal en la industria manufacturera durante el periodo de 2015 a 2019, utilizando series de tiempo mensuales. Además, se empleará la metodología Box & Jenkins (1970), para desarrollar el enfoque metodológico de la investigación. Esta metodología permitirá encontrar el mejor ajuste del modelo y realizar pronósticos más precisos, a través de un proceso iterativo que comprende la identificación de las características de la serie de tiempo, la estimación de los parámetros, el diagnóstico del modelo seleccionado y, finalmente, la realización de pronósticos para un periodo determinado.

Fases de la investigación.

Con el fin de alcanzar los objetivos y propósitos de esta investigación, se llevó a cabo un proceso dividido en tres etapas fundamentales, las cuales se describen detalladamente a continuación:

Fase N°1 Predecir el comportamiento de la tasa de empleo formal en la industria manufacturera de la población peruana durante el periodo 2015-2019: Se llevó a cabo un análisis univariado utilizando la metodología Box-Jenkins, que consistió en analizar inicialmente el comportamiento de la serie, identificar su estacionariedad,

estimar y diagnosticar el modelo óptimo, y finalmente realizar pronósticos de la tasa de empleo formal manufacturera en frecuencia mensual para el periodo mencionado.

Fase N°2: Desarrollar y validar un modelo que relacione la tasa de empleo formal manufacturero, gasto público, inversión privada, exportaciones y crecimiento económico como principales indicadores del mercado laboral en la población peruana: Para analizar las interacciones entre estas variables, se emplearon modelos Vector Autoregresivo y Vector con Corrección de Error, los cuales permiten examinar las relaciones simultáneas. Se realizaron pruebas de raíz unitaria (Test de Dickey Fuller) para determinar si las series requerían ser diferenciadas o eran estacionarias. Basándose en estos hallazgos y en la prueba de cointegración, se eligió el modelo específico que mejor refleja el comportamiento de las series. Posteriormente, se llevó a cabo un proceso de diagnóstico en los modelos para evaluar la correlación serial, normalidad y homocedasticidad de los datos.

Fase N°3 Evaluar la relación entre la tasa de empleo formal manufacturero, gasto público, inversión privada, exportaciones y crecimiento económico como principales indicadores del mercado laboral en la población peruana: Una vez que se llevó a cabo la estimación del modelo, se procedió a realizar un análisis de impulso-respuesta y descomposición de la varianza durante un periodo de seis meses entre las variables. Esto permitió identificar cualquier influencia y variación entre la tasa de empleo formal manufacturero, gasto público, inversión privada, exportaciones y crecimiento económico. Además, se llevó a cabo el pronóstico de las series para el año 2020, teniendo en cuenta el panorama previo a la crisis generada por la pandemia del Covid-19.

3.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Predecir el comportamiento de la tasa de empleo formal en la industria manufacturera de la población peruana durante el periodo 2015-2019:

El empleo formal manufacturero es un indicador de gran importancia a nivel macroeconómico, ya que refleja la calidad del trabajo y la satisfacción laboral de los empleados. En el contexto de esta investigación, se utiliza la tasa de empleo formal manufacturero de la población para analizar las expectativas laborales y el nivel de satisfacción de los trabajadores formales. La industria manufacturera desempeña un papel crucial en la economía del país, siendo un

sector clave en términos de producción y generación de empleo. En este estudio, se aplicó la metodología Box-Jenkins en un análisis de series temporales para pronosticar este indicador específicamente para la población peruana.

Desarrollar y validar un modelo que relacione la tasa de empleo formal manufacturero, gasto público, inversión privada, exportaciones y crecimiento económico como principales indicadores del mercado laboral en la población peruana:

El empleo formal manufacturero en Perú durante el período de 2015 a 2019, en frecuencia mensual, muestra tasas de crecimiento de dos dígitos, con una media del 13.19%. A lo largo del período, esta tasa experimenta cambios significativos y sigue un patrón cíclico, llegando a su punto más alto en noviembre de 2019, con un porcentaje del 13.21%. Este aumento podría estar relacionado con la desaceleración de la actividad productiva en el 2007, que se intensificó en 2008 debido a la crisis internacional y la reducción de la actividad económica, lo que hizo que el empleo ganara importancia en la población ocupada. Además, después de la crisis mundial hipotecaria de 2008 y 2009, la incertidumbre afectó las expectativas laborales de los individuos, y el empleo formal manufacturero mostró una tendencia a disminuir rápidamente. Según algunos estudios, esto puede atribuirse a que, durante los años siguientes a una recesión económica, cuando la economía está en proceso de recuperación, los empleados especialmente ciertos segmentos de la población como los jóvenes y las mujeres, consideran que su trabajo actual no es de mala calidad en comparación con las escasas oportunidades laborales disponibles en la economía.

Figura 4

Serie: Tasa de empleo formal manufacturero

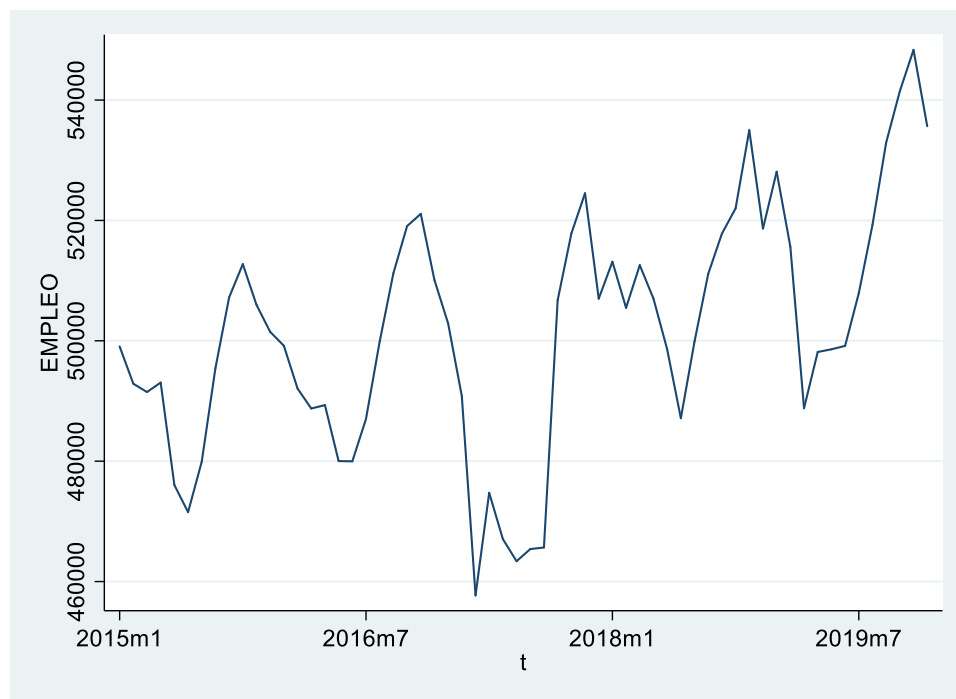


Tabla 2

Comportamiento de las variables empleadas

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
logEMPLEO	60	13.12459	.0401869	13.03395	13.21465
logGASTOPÚ~e	60	9.075576	.2034031	8.612514	9.707574
logINVPRIV~A	60	13.38721	.0788468	13.19565	13.53607
logEXPORTA~S	60	8.163838	.1792932	7.792143	8.490848
CRECIECONO~O	60	162.4614	10.76269	137.4747	189.4537

En contraste, se registró un valor mínimo de 13.03% en diciembre de 2017, durante un período de recuperación económica en Perú impulsado por la política monetaria del Banco Central. Esta situación podría haber llevado a una reducción en el empleo, como se observó en esos meses. No obstante, en los años siguientes y en línea con la etapa de expansión del ciclo económico, los empleados pueden experimentar mejoras en las condiciones laborales y considerar que el mismo trabajo ahora ofrece una calidad inferior en comparación con las oportunidades disponibles. Esta podría ser la razón detrás de la tendencia al alza que se evidenció en los meses de 2019.

Identificación de la estacionariedad la tasa de empleo formal manufacturero en Perú en frecuencia mensual.

La existencia de patrones cíclicos en la tasa de empleo formal manufacturero en Perú, durante el período mensual comprendido entre enero de 2015 y diciembre de 2019, esta situación se vuelve más notoria al examinar la función de autocorrelación y la autocorrelación parcial de la serie. Al considerar un modelo de entrenamiento para la variable, se observa visualmente la necesidad de aplicar una diferencia ordinaria para que la serie cumpla con el supuesto de estacionariedad. En este sentido, al evaluar la serie original mediante el test de Dickey-Fuller, se concluye que el valor p (0.2583) es mayor a 0.05, lo que indica que no hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, confirmando que la serie original no es estacionaria. Sin embargo, al aplicar las primeras diferencias, se obtiene un valor p (0.00) menor a 0.05, lo que indica suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y confirmar que la serie diferenciada es estacionaria.

Tabla 3

Test Dickey-Fuller

Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 59		
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.066	-3.567	-2.923	-2.596

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.2583

Tabla 4

Test primeras diferencias

Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 58		
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-6.592	-3.569	-2.924	-2.597

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

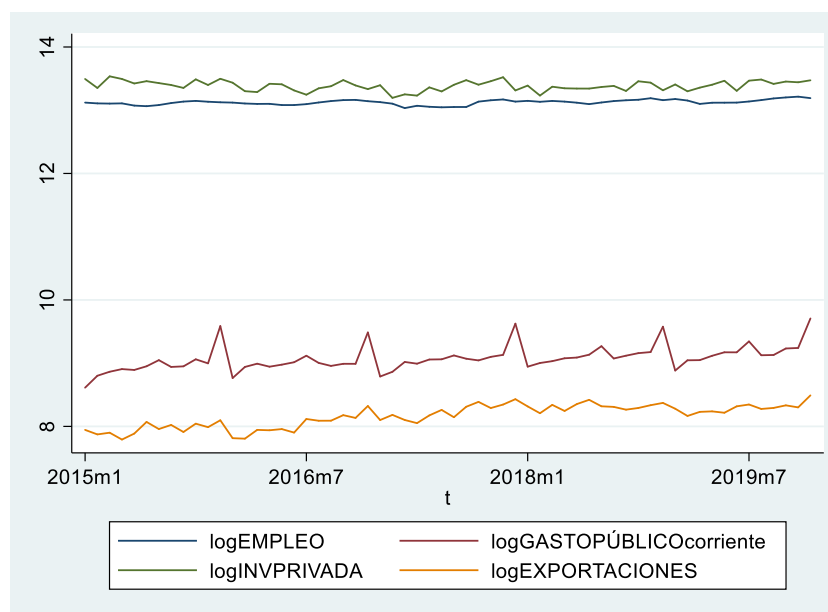
Considerando la proyección realizada, se puede observar que, en ausencia de la crisis económica generada por la pandemia del Covid-19, se esperaba un incremento en el empleo formal manufacturero para la población peruana durante el año 2020. Es importante destacar que estos resultados se basan en supuestos de condiciones económicas normales. Sin embargo, la irrupción de la pandemia y las medidas de emergencia implementadas han alterado significativamente el panorama, lo cual ha tenido un impacto considerable en el empleo formal manufacturero y ha generado un escenario distinto al previsto.

Estimar la relación entre la tasa de empleo formal manufacturero, gasto público, inversión privada, exportaciones y crecimiento económico como principales indicadores del mercado laboral en la población peruana

Inicialmente, se realiza un análisis conjunto del comportamiento de las series antes de proceder a formular y validar el modelo multivariado de los indicadores del mercado laboral.

Figura 5

Comportamiento de los indicadores de mercado laboral



Nota. Adaptado de "Planilla Electrónica", por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2023 (<https://www2.trabajo.gob.pe/preguntas-frecuentes-faq/planilla-electronica/>)

Al realizar una inspección visual, se puede apreciar que las series exhiben un patrón cíclico con cierta variabilidad, lo que sugiere la presencia de series no estacionarias.

Test de raíz unitaria.

Con el propósito de verificar lo mencionado anteriormente, se procede a realizar pruebas de raíz unitaria para determinar la estacionariedad de las series de estudio. Estas pruebas, específicamente el test de Dickey-Fuller aumentado, permiten evaluar si la media y la autocovarianza de las series dependen o no del tiempo. Se obtiene un estadístico t y su correspondiente valor p , el cual nos indica si es posible rechazar o no la hipótesis nula. En este caso, se establece un nivel de significancia $\alpha=0.05$, lo que implica un nivel de confianza del 95%, con las siguientes hipótesis:

$H_0: Y_t \sim I(1)$, Es decir que la serie no estacionaria

$H_a: Y_t \sim I(0)$, Es decir que la serie estacionaria

Realizar las pruebas de estacionariedad a las series permitirá delimitar si estas son:

1. Integradas de orden (0) : $Y_t \sim I(0)$ 2. Ó integradas de orden(I): $Y_t \sim I(1)$
2. Ó integradas de orden(I): $Y_t \sim I(1)$

A partir de lo expuesto, se observa que el valor de la estadística de prueba es menor que los valores críticos establecidos, lo que indica que se encuentra fuera de la región de rechazo y, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula. Esto implica que existe un máximo de 2 ecuaciones cointegradas. Con un nivel de confianza del 95%, se cuenta con evidencia estadísticamente significativa para concluir que las combinaciones de las variables presentan cointegración. Una vez obtenidos los resultados de las pruebas de Dickey-Fuller y de las primeras diferencias, se procede a aplicar el análisis de autocorrelación y autocorrelación parcial.

Figura 6

Comportamiento de los indicadores de mercado laboral PAC

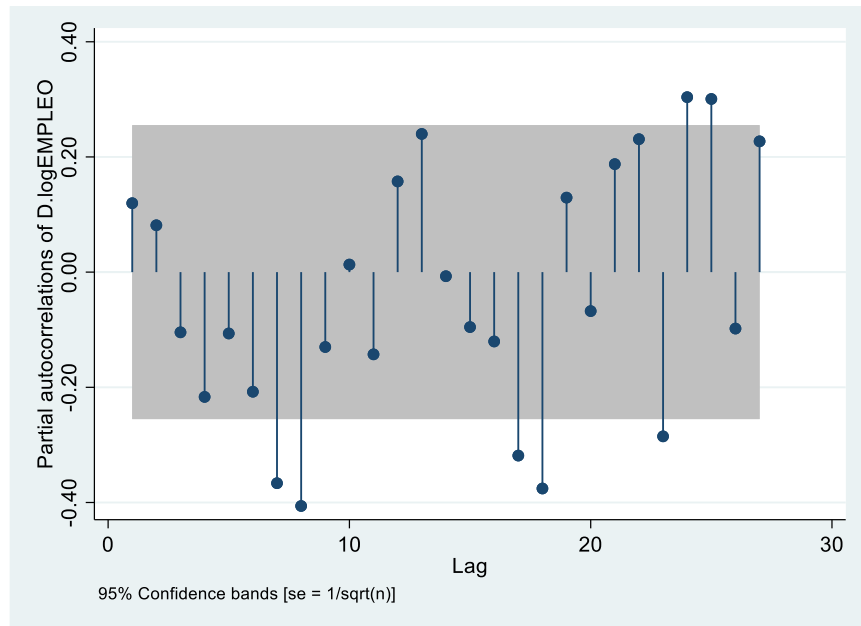
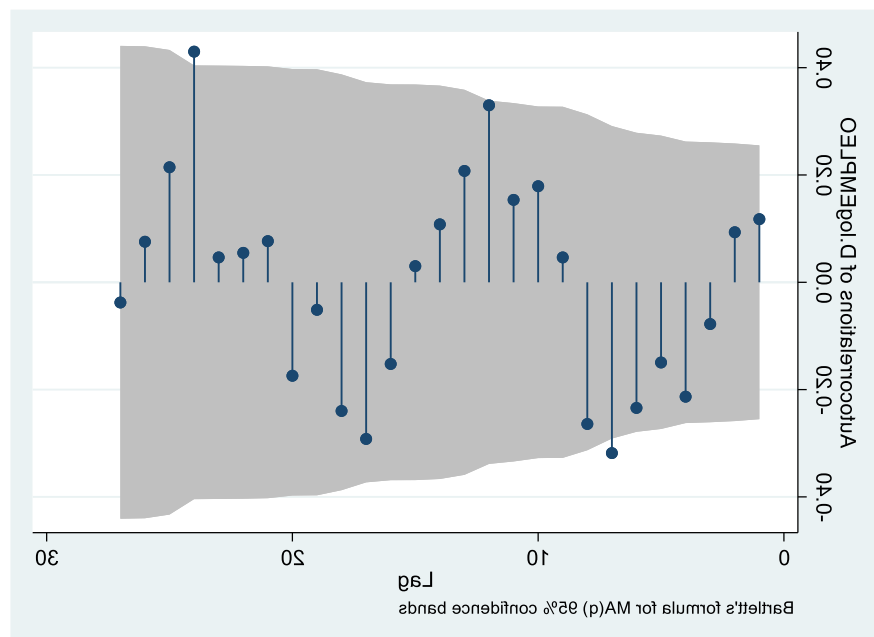


Figura 7

Comportamiento de los indicadores de mercado laboral AC



De esta forma, se satisfacen los requisitos de estacionariedad necesarios para aplicar la metodología ARIMA de Box-Jenkins.

MODELOS TENTATIVOS IDENTIFICADOS:

MODELO 1: ARIMA (7,1,0)

MODELO 2: ARIMA (1,1,0)

Una vez completado el proceso de identificación de los posibles modelos, se procederá a realizar la estimación.

Pronóstico del modelo:

Pronóstico 2015-2019

Durante esta etapa, se emplean los modelos tentativos para realizar pronósticos para el periodo de enero de 2015 a diciembre de 2019 utilizando el modelo ARIMA (7, 1, 0).

Tabla 5

Pronostico del empleo con cada variable

D.logEMPLEO	Coef.	OPG Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
logEMPLEO						
logGASTOPÚBLICocorriente						
D1.	-.0345508	.0139529	-2.48	0.013	-.061898	-.0072036
logINVPRIVADA						
D1.	.0737638	.0426651	1.73	0.084	-.0098581	.1573858
logEXPORTACIONES						
D2.	-.0056636	.0180962	-0.31	0.754	-.0411316	.0298043
CRECIECONOMICO						
D1.	.0002693	.0004017	0.67	0.503	-.0005181	.0010567
_cons	.001183	.0016936	0.70	0.485	-.0021364	.0045024
ARMA						
ar						
L1.	-.0401023	.1521834	-0.26	0.792	-.3383764	.2581717
L2.	.2189891	.153092	1.43	0.153	-.0810657	.519044
L3.	-.3046815	.1711146	-1.78	0.075	-.6400598	.0306969
L4.	-.246687	.1508198	-1.64	0.102	-.5422884	.0489143
L5.	.1837054	.1485458	1.24	0.216	-.1074391	.4748499
L6.	-.3693732	.1150281	-3.21	0.001	-.5948242	-.1439222
L7.	-.3677335	.1620973	-2.27	0.023	-.6854384	-.0500287

La Tabla 5 presenta los pronósticos generados mediante el modelo ARIMA (7, 1, 0) para cada mes desde enero hasta diciembre durante el periodo comprendido entre 2015 y 2019.

Luego realizamos los pronósticos con ARIMA (1,1,0).

Tabla 6

Pronostico del empleo con cada variable con el ARIMA (1,1,0)

D.logEMPLEO	Coef.	OPG Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
logEMPLEO						
logGASTOPÚBLICOCorriente D1.	-.0259091	.0169329	-1.53	0.126	-.0590969	.0072788
logINVPRIVADA D1.	.0241863	.050978	0.47	0.635	-.0757287	.1241014
logEXPORTACIONES D2.	-.006706	.0218145	-0.31	0.759	-.0494617	.0360496
CRECIECONOMICO D1.	.0001613	.0006308	0.26	0.798	-.001075	.0013976
_cons	.0016079	.0041623	0.39	0.699	-.0065501	.009766
ARMA						
ar L1.	.1454947	.1345463	1.08	0.280	-.1182113	.4092007
/sigma	.0227234	.001936	11.74	0.000	.0189289	.026518

Debido a que hay raíz unitaria estacional, ya que pi menor a 12 nos da a entender que hay problema. Además a partir del Q6 nos da positivo, es decir cada 6 meses hay problemas.

Así que probaremos los siguientes modelos:

SARIMA: (3,0,1,6)

SARIMA: (3,0,0,6)

Una vez que se han identificado los modelos tentativos, se procederá a realizar la estimación correspondiente. La primera estimación (3,0,1,6) nos da un resultado no estimable. Así que procedemos con el segundo modelo (3,0,0,6).

Tabla 7

Pronóstico del empleo con cada variable con el SARIMA (3,0,0,6)

ARIMA regression

Sample: 2015m2 - 2019m12

Number of obs = 59

Wald chi2(7) = 91.25

Log likelihood = 130.4309

Prob > chi2 = 0.0000

logEMPLEO	OPG			z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.					
logEMPLEO							
logGASTOPÚBLICOCorriente	-.0980196	.0374336	-2.62	0.009	-.1713881	-.0246511	
logINVPRIVADA	.1222131	.0592138	2.06	0.039	.0061562	.23827	
logEXPORTACIONES							
D1.	-.01889	.0202919	-0.93	0.352	-.0586615	.0208814	
CRECIECONOMICO	.0030815	.000647	4.76	0.000	.0018134	.0043495	
_cons	11.87657	.8812388	13.48	0.000	10.14938	13.60377	
ARMA6							
ar							
L1.	-.3706662	.1429846	-2.59	0.010	-.6509108	-.0904216	
L2.	-.018643	.1676623	-0.11	0.911	-.3472551	.309969	
L3.	-.4206375	.1613669	-2.61	0.009	-.7369107	-.1043642	
/sigma	.0252507	.0023857	10.58	0.000	.0205749	.0299265	

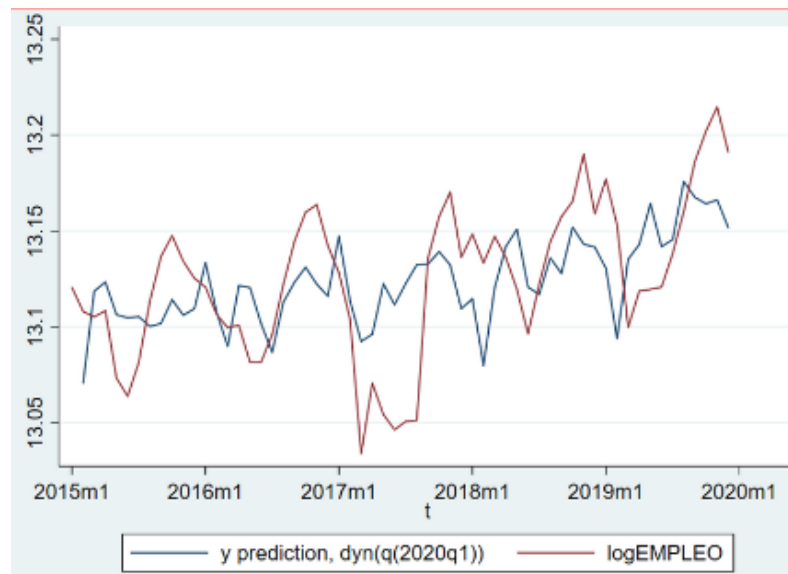
En la Tabla 7, Se nota que el período de predicción calculado se mantiene constante a lo largo del tiempo, ya que está determinado por el modelo SARIMA (3,0,0,6) esto implica que la serie original del empleo formal muestra una tendencia al alza.

Pronostico de la tasa de crecimiento economico, gasto publico, exportaciones y inersión privada como principales indicadores del empleo formalde la población en Perú.

Después de analizar minuciosamente la relación entre los indicadores, se procede a realizar el pronóstico de las series para el próximo período.

Figura 8

Predicción del Empleo



Considerando el análisis de pronóstico realizado, se puede observar que se espera un incremento en la tasa de empleo formal manufacturero durante el primer periodo del año 2020. Es importante destacar que este sería el comportamiento esperado en condiciones normales dentro de la economía peruana. Sin embargo, debido a la crisis económica generada por la pandemia del Covid-19, las circunstancias cambiaron, y se esperaba que el empleo formal manufacturero aumentara en los primeros meses del año.

4 CONCLUSIONES

En este estudio, se examinaron los principales indicadores del empleo formal manufacturero en la población peruana utilizando datos de la planilla electrónica. El objetivo fue contribuir al conocimiento académico en el campo de las series temporales, específicamente en relación con exportaciones, inversión privada, gasto público y crecimiento económico.

A partir del análisis realizado, se pudo determinar que la tasa de empleo formal manufacturero no muestra una fuerte relación con las exportaciones y el gasto público corriente. Sin embargo, se encontró que la inversión privada y el crecimiento económico tienen una relación significativa con el empleo formal manufacturero, aunque con cierto rezago en el tiempo. Estos hallazgos destacan la importancia de considerar el crecimiento económico y el gasto público como indicadores cruciales para la toma de decisiones en la regulación de la brecha del empleo formal manufacturero durante el periodo de 2015 a 2019.

Finalmente, es relevante destacar que los resultados obtenidos reflejan el comportamiento que se esperaría en condiciones normales dentro de la economía peruana. Se anticipaba que los indicadores del empleo formal manufacturero mostrarían un desempeño positivo durante el año 2020. Sin embargo, la aparición de la crisis económica causada por la pandemia del Covid-19 cambió drásticamente las condiciones en el panorama nacional.

Tras la declaración de la emergencia sanitaria por el Covid-19 en el país, se prevé que los efectos de esta crisis sean más profundos que los observados durante la crisis de 2008. Las actividades productivas han experimentado una ralentización o suspensión, lo que ha generado dificultades para reintegrarse al mercado laboral debido a las medidas de confinamiento y cuarentenas. Es probable que la fuerza laboral, especialmente aquella compuesta por sectores vulnerables, se vea aún más desplazada del mercado de trabajo, lo que podría ocasionar retrocesos en los avances logrados en términos de crecimiento económico. Estos efectos podrían perdurar durante un período considerable de tiempo.

5 REFERENCIAS

- Almonte, L. & Carbajal, Y. (2011). Crecimiento económico y desempleo en el Estado de México: una relación estructural urbe. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 3(1), 77-88. <https://www.redalyc.org/pdf/1931/193118893006.pdf>
- Almonte, L., Carbajal, Y. & Valverde C. (2013). El empleo manufacturero en el Estado de México: estimación por división de actividad económica, 1999-2008. *Economía UNAM*, 10(29), 56-73. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-952X2013000200004&lng=es&tlng=es.
- Banco Central de Reserva del Perú. (s.f.). *Estadísticas*. Recuperado el 17 de junio de 2023 de <https://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html>
- Box, G. & Jenkins, G. (1970). *Análisis de series temporales: pronóstico y control*. Holden Day.
- Chacaltana, J. (2016). *Perú, 2002-2012: crecimiento, cambio estructural y formalización*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40402-peru-2002-2012-crecimiento-cambio-estructural-formalizacion>
- Chang, H. (2007). *Bad Samaritans. Rich Nations, Poor Policies, and the Threat of the Developing World*. Random House. <https://ideas.repec.org/a/bla/ecaffa/v28y2008i2p96-97.html>
- Congreso de la República del Perú. (1973). *Ley 728. Por lo cual se expide Ley de fomento de empleo*.
- De Mello, L. (1997). Inversión extranjera directa en países en desarrollo y crecimiento: una encuesta selectiva. *El Diario de Estudios de Desarrollo*, (34), 1-34. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/43461-la-inversion-extranjera-directa-crecimiento-paises-desarrollo-caso-paises-la>
- Jaramillo, M. & Sparrow, B. (2014). *Crecimiento y segmentación del empleo en el Perú, 2001-2011*. GRADE. <https://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/ddt72.pdf>
- Jeon, Y. (2006). *Manufacturing, increasing returns and economic development in China, 1979-2004: a Kaldorian approach*. University of Utah Department of Economics. https://econ.utah.edu/research/publications/2006_08.pdf

- Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Economics Dynamics and Control*, (12), 231-254. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0165188988900413>
- Johansen, J. & Juselius, K. (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration, with applications to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, (52), 169-210. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-0084.1990.mp52002003.x>
- Kaldor, N. (1966). *Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom: An Inaugural Lecture*. Cambridge, Cambridge University Press. <https://n9.cl/20ui6>
- Kathuria, V. & Raj R. (2010, 14 de febrero). *Manufacturing an engine of growth in India. Analysis in the post nineties* [conference]. Frontier Issues in Technology, Development and Environment, Chennai, India. <https://fgks.in/images/pdf/papers/114.pdf>
- Lanteri, L. (2013). Determinantes económicos del nivel de empleo. Alguna evidencia para Argentina. *Ensayos Revista de Economía*, 12(1), 73-100. <https://economia.uanl.mx/revistaensayos/xxxii/1/Determinantes-economicos-Lanteri.pdf>
- León, J. & Cermeño R. (1990). Las interrelaciones entre los sectores formal e informal en Lima Metropolitana: el caso de la industria, Lima. En M. Valcarcel (ed.). *Pobreza urbana. Relaciones económicas y marginalidad religiosa* (pp.59-110). Fondo Editorial. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://ideas.repec.org/h/pcp/pucchp/lde-1990-01-02.html>
- Libanio, G. (2006). *Three Essays on Aggregate Demand and Growth*. Universidad de Notre Dame. https://www.academia.edu/358321/Three_Essays_on_Aggregate_Demand_and_Growth
- Malthus, T. (1798). *Ensayo sobre el principio de la población*. Fondo de Cultura Económica. <https://museo-etnografico.com/pdf/puntodefuga/171128malthus.pdf>
- McConnell, B. & MacPherson D. (2003). *Economía Laboral*. McGraw- Hill. <https://www.marcialpons.es/libros/economia-laboral/9788448156497/>

- McMillan, M. & Rodrik D. (2011). *Globalization, structural change and productivity growth*, nber Working Paper, N° 17143. Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w17143/w17143.pdf
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2023). *Planilla Electrónica* <https://www2.trabajo.gob.pe/preguntas-frecuentes-faq/planilla-electronica/>
- Morettini, M. (2009). *El modelo de crecimiento de Solow*. Portal de Promoción y Difusión Pública del Conocimiento Académico y Científico. <https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1854/>
- Ocegueda, J. (2003). Análisis kaldoriano del crecimiento económico de los estados de México, 1980- 2000. *Comercio Exterior*, 53(11), 1024-1034. <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/59/5/oceg1103.pdf>
- Perea Restrepo, C. M. (2016). Vislumbrar la paz. Violencia, poder y tejido social en ciudades Latinoamericanas. <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/opera/article/view/5578/7563>
- Reyes, H. (2019). Caso de estudio: factores para desalentar la informalidad laboral en latinoamérica [Trabajo de grado, Universidad de Lima]. Repositorio Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/9838>
- Salazar Arias, J. (2013). *Arquitectura de la industrialización: una propuesta para Colombia*. Universidad de Colombia. [Trabajo de grado, Universidad del Valle]. Repositorio Universidad del Valle. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/5966/0461851-p.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, I. & Campos, L. (2010), Industria manufacturera y crecimiento económico en la frontera norte de México. *Región y sociedad*, 22(49), 45-89. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252010000300003&lng=es&tlng=es
- Swan, T. (1956). Crecimiento económico y acumulación de capital. *Economic Record*, 32(2), 334-361.

Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. <http://piketty.pse.ens.fr/files/Solow1956.pdf>

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (s.f). *Página de Inicio*. Recuperado el 20 de junio de 2022 de <http://www.sunat.gob.pe/estadisticasestudios/ingresos-recaudados.html>

Szirmai, A., & Verspagen, B. (2011). Manufacturing and economic growth in developing countries, 1950-2005. UNU-MERIT, Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology. UNU-MERIT Working Papers No. 069. <https://cris.maastrichtuniversity.nl/en/publications/manufacturing-and-economic-growth-in-developing-countries-1950-20>

Tenorio, D. & Esparta, D. (2020). Brechas en la generación de empleo formal e informal. *Boletín Informativo Laboral*, (104), [1-15]. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1297313/Art%201%20-%20Brechas%20en%20la%20generaci%C3%B3n%20de%20empleo%20%282%29.pdf>