

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**



TESIS

**“CRECIMIENTO ECONÓMICO, INVERSIÓN PRODUCTIVA Y
EMPLEO EN EL PERÚ (2000-2019)”**

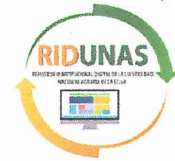
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA

ELABORADO POR:

NATHALY ANDREA ORTEGA SANCHEZ

Tingo María – Perú

2023



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N° 110 - 2024 - CS-RIDUNAS

El Director de la Dirección de Gestión de Investigación de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, quien suscribe,

CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Investigación; aprobó el proceso de revisión a través del software TURNITIN, evidenciándose en el informe de originalidad un índice de similitud no mayor del 25% (Art. 3° - Resolución N° 466-2019-CU-R-UNAS).

Programa de Estudio:

Economía

Tipo de documento:

Tesis	X	Trabajo de Suficiencia Profesional
-------	---	------------------------------------

TÍTULO	AUTOR	PORCENTAJE DE SIMILITUD
CRECIMIENTO ECONÓMICO, INVERSIÓN PRODUCTIVA Y EMPLEO EN EL PERÚ (2000-2019)	NATHALY ANDREA ORTEGA SANCHEZ	09 % Nueve

Tingo María, 25 de marzo de 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
UNIDAD DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Dr. Tomas Menacho Mallqui
JEFE

C.C. Archivo



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°023-2023-FCEA-EPE-UNAS

A los un día del mes de setiembre de 2023, reunidos en la sala virtual de la plataforma Microsoft Teams de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, siendo las 9:15 a.m, se instaló el jurado calificador designado mediante Resolución N° 116/2020-D-FCEA, de fecha 30 de setiembre de 2020; a fin de proceder con la sustentación del informe de tesis para optar el título profesional de economista titulada:

**CRECIMIENTO ECONÓMICO, INVERSIÓN PRODUCTIVA
Y EMPLEO EN EL PERÚ (2000-2019)**

A cargo de la bachiller **Nathaly Andrea ORTEGA SANCHEZ**

Luego de la exposición y absuelto las preguntas de rigor acorde con el reglamento de grados y títulos, el jurado calificador procedió a emitir el siguiente fallo:

APROBADO POR : UNANIMIDAD

CALIFICATIVO : BUENO

A continuación, siendo a horas 10:50 a.m., el presidente del jurado dio por culminado el acto, dejando constancia de lo actuado con las firmas de los miembros del jurado y asesor.

Tingo María, 01 de setiembre del 2023.

M.Sc. María FUERTES ARROYO
Presidente del jurado



M.Sc. Alpino ACOSTA PINEDO
Miembro del jurado

M.Sc. José SUÁREZ GONZÁLES
Miembro del jurado

Dr. Alex RENGIFO ROJAS
Asesor



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
OFICINA DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

REGISTRO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO UNIVERSITARIO,
INVESTIGACIÓN DOCENTE Y TESISTA

I. DATOS GENERALES DE PREGRADO

Universidad : Universidad Nacional Agraria de La Selva

Facultad : Ciencias Económicas Y Administrativas

Título de Tesis : Crecimiento económico, inversión productiva y empleo en el Perú (2000-2019).

Autor : Nathaly Andrea Ortega Sanchez

Asesor de Tesis : Dr. Alex Rengifo Rojas

Escuela Profesional : Escuela Profesional de Economía

Programa de Investigación : Gestión, Economía y Negocios

Línea (s) de Investigación : Economía pública

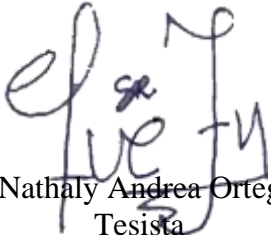
Eje Temático de Investigación : Crecimiento económico

Lugar de Ejecución : Tingo María

Duración : Fecha de inicio : Junio 2022

Término : Setiembre 2023

Financiamiento : Propio


Nathaly Andrea Ortega Sanchez
Tesisista


Dr. Alex Rengifo Rojas
Asesor

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir con mi carrera profesional, a mis profesores de esta Casa Superior de Estudios por impartirme los conocimientos integrales, dándome las herramientas necesarias e indispensables para el correcto desenvolvimiento como profesional, También a mis queridos padres por haber tenido un rol fundamental en mi formación personal y profesional, formándome con principios y valores lo cual me han ayudado a seguir adelante en los momentos difíciles y nada de esto hubiera sido posible sin el constante impulso de ellos; asimismo, se lo dedico a mi hijo Antoine quién ha sido mi mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a ser un buen ejemplo para Él, a mi hermano, sobrina y amig@s por sus reconfortantes palabras y compañía.

Se lo dedico a todos ellos, ya que esta tesis representa para mí el fruto de muchos años de esfuerzo, dedicación y perseverancia.

AGRADECIMIENTO

Al finalizar un trabajo arduo y lleno de dificultades como el desarrollo de una tesis, es inevitable que te asalte un muy humano egocentrismo que te lleva a concentrar la mayor parte del mérito en el aporte que has hecho. Sin embargo, el análisis objetivo te muestra inmediatamente que la magnitud de ese aporte hubiese sido imposible sin la participación de personas que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz término. Por ello, es para mi un verdadero placer utilizar este espacio para ser justo y consecuente con ellas, expresándoles mi agradecimiento.

Debo agradecer de manera especial y sincera al Dr. Alex Rengifo Rojas, por aceptarme para realizar esta tesis bajo su dirección, aporte y participación en el desarrollo de esta tesis, destacando su disponibilidad, paciencia, apoyo y confianza en mi trabajo, asimismo por haberme facilitado siempre los medios suficientes para llevar a cabo todas las actividades propuestas durante el desarrollo de esta tesis. No cabe duda de que su participación ha enriquecido el trabajo realizado y, además ha significado el surgimiento de una sólida amistad.

Por último, agradecer a mi familia por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

ÍNDICE

Contenido

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE	vi
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.1.1. Contexto.....	1
1.1.2. El problema de investigación.....	3
1.1.2.1. Descripción	3
1.1.2.2. Explicación	5
1.1.3. Interrogantes	8
1.1.3.1. Interrogante general.....	8
1.1.3.2. Interrogantes específicas.....	8
1.2. Justificación.....	8
1.2.1. Teórica	8
1.2.2. Práctica	8
1.3. Objetivos	9
1.3.1. Objetivo general	9
1.3.2. Objetivos específicos.....	9
1.4. Hipótesis.....	9
1.4.1. Formulación de hipótesis.....	9
1.4.2. Variables e indicadores Variable dependiente: Empleo.Indicador:.....	9
Variables independientes:.....	9
Indicadores:	9
Indicadores:	10
1.4.3. El modelo	10
CAPÍTULO II METODOLOGÍA.....	11
2.1. Tipo de investigación.....	11

2.2. Diseño de investigación.....	11
2.3. Nivel de investigación	11
2.4. Población.....	11
2.5. Muestra	11
2.6. Unidad de análisis	11
2.7. Métodos.....	11
2.7.1. Método deductivo	11
2.7.2. Método hipotético-deductivo.....	12
2.8. Técnicas	12
2.8.1. Información de fuente secundaria	12
2.8.2. Análisis bibliográfico	12
2.8.3. Análisis estadístico y econométrico	12
CAPÍTULO III REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	13
3.1. Crecimiento económico	13
3.2. Inversión productiva	13
3.3. Empleo	14
3.4. Relación entre el crecimiento económico, inversión productiva y empleo..	14
CAPÍTULO IV RESULTADOS	16
4.1. Descripción de las variables explicativas	16
4.1.2. Dinamismo de la inversión productiva	19
4.1.3. Variable de control: Productividad laboral	22
4.2. Descripción de la variable explicada: situación del empleo	23
4.3. Explicando la hipótesis	23
4.1.1. Hipótesis.....	23
4.4. Contrastación de la hipótesis.....	24
4.1.2. Regresión	24
4.1.1. Pruebas de bondad de ajuste.....	33
1. Prueba de relevancia individual.....	33
-1.993 0 1.993	34
2. Prueba de relevancia global	35
Prob[F]	35
3. Prueba de autocorrelación de primer orden	36
4.1.2. Balance global de interpretación	37
CAPÍTULO V DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	39

5.1. Resultado entre variables	39
5.2. Concordancia con trabajos anteriores	39
CONCLUSIONES	41
RECOMENDACIONES	42
BIBLIOGRAFÍA	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Modelo de regresión lineal múltiple del empleo en el Perú entre el 2000 y 2019, trimestralmente: estimación inicial.....	24
2. Prueba de raíz unitaria de acuerdo con el estadístico de ADF y otras pruebas	29
3. Modelo de regresión lineal múltiple del empleo en el Perú entre el 2000 y 2019, trimestralmente: sin quiebre estructural.....	30
4. Modelo de regresión lineal múltiple del empleo en el Perú entre el 2000 y 2019, trimestralmente: estimación final	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Empleo por sectores económicos de los países del mundo entre el 2014 y 2019	2
2. Crecimiento económico de los países del mundo por grupo de ingresos entre el 2014 y 2018.....	3
3. Porcentaje de empleados por tamaño de empresas en el Perú entre el 2014 y 2018	5
4. Crecimiento económico del Perú por sectores productivos entre el 2015 y 2019	6
5. Formación bruta de capital fijo del Perú entre el 2015 y 2019.....	5
6. Variación del producto bruto interno real (en porcentaje) peruano entre el 2000 y 2019.....	16
7. Variación de la inversión bruta fija privado y pública (en porcentaje) entre el 2000 y 2019 en el Perú	19
8. Variación de la productividad laboral (en porcentaje) entre el 2000 y 2019 en el Perú.....	22
9. Tasa de empleo (en porcentaje) entre el 2000 y 2019 en el Perú.....	23
10. Prueba gráfica del correlograma del término de perturbación del modelo de regresión lineal múltiple: estimación inicial (2000 y 2019 trimestralmente).....	25
11. Quiebre en intercepto y pendiente de la serie de datos del modelo de regresión lineal múltiple inicial según la prueba de Zivot & Andrews.....	26
12. Prueba gráfica del correlograma del término de perturbación del modelo de regresión lineal múltiple: sin quiebre estructural	31
13. Prueba de t-student teórico	34
14. Prueba de F-Fisher teórico.....	35
15. Prueba de Durbin y Watson teórico.....	37

RESUMEN

El trabajo se desarrolla en Perú entre el 2000 y 2019. La investigación tiene como objetivo general determinar la influencia del crecimiento económico y la inversión productiva sobre el empleo. A través de los métodos deductivo e hipotético-deductivo con enfoque cuantitativo y nivel explicativo fue la metodología empleada. Mediante el método iterativo de Cochrane-Orcutt, ha contribuido a estimar los parámetros del modelo por mínimos cuadrados ordinarios de una forma adecuada. Los principales resultados del modelo, se tiene que existe una relación positiva de causa-efecto del crecimiento económico y la inversión productiva, de forma negativa la inversión productiva. Está relación negativa, está asociada con la inversión bruta fija de capital público, esto se debe a la inversión destinada mayormente en infraestructura y muy poco en educación y salud.

Palabra claves: Raíz unitaria, primeras diferencias, autocorrelación, método de Cochrane-Orcutt.

ABSTRACT

The work was carried out in Peru between 2000 and 2019. The general objective of the research was to determine the influence that the economic growth and the productive investment had on employment. The deductive and hypothetical-deductive methods, with a quantitative focus, at an explanatory level was the method that was used. The use of Cochrane-Orcutt's iterative method contributed to the estimation of the parameter from the model for the ordinary least squares, in an adequate fashion. The principal results from the model were that a positive cause-effect relationship was found to exist from the economic growth and the productive investment; for the productive investment it was in a negative fashion. This negative relationship was associated with the gross fixed public capital investment; due to the investment [being] mainly designated towards infrastructure, and [with] very little towards education and healthcare.

Key words: unit root, first differences, autocorrelation, Cochrane-Orcutt method.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Contexto

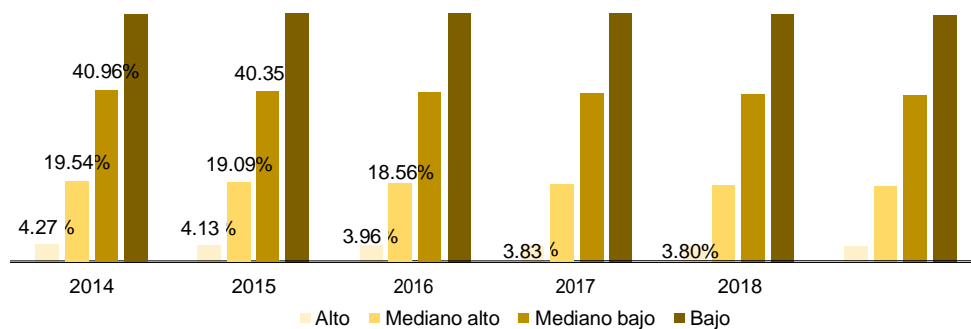
Los sectores económicos son impulsores de la dinámica de empleo en un país, con intensidades diferentes. Todas las actividades económicas están interrelacionadas que estimulan el crecimiento del sector, logrando obtener mayores ingresos monetarios que se traducen en crecimiento económico, y este último genera un aumento en la tasa de empleo (Behera, 2019).

Según García Rodríguez et al. (2019), la industria manufacturera es el sector clave para la economía que genera un mayor número de empleos formales en la zona urbana, pero generalmente con un crecimiento en la productividad laboral negativa. Así mismo García, evidencia lo que contribuye a revertir este problema es la inversión productiva a través de la formación bruta de capital fijo.

Para la zona rural, la agricultura sostenible es la fuente de generación de empleo; esto funciona siempre en cuando exista una política agrícola que contribuye a generar una mayor productividad con eficiente funcionamiento en los factores de la producción (Sapolaité et al., 2019).

Mientras que Mahajan y Nagaraj (2017), encontraron que un aumento en la tasa de formación de capital fijo en el sector construcción y la producción interna incrementan el empleo. Kimemia y Annegarn (2013), ponen en evidencia que contribuye al crecimiento de las medianas, pequeñas y microempresa a través del acceso al fluido eléctrico generando un gran número de empleo formal e informal, que en muchos casos el aparato gubernamental tiene un crecimiento negativo.

Es evidente que la inversión productiva forma parte de una creciente demanda de capital, tecnología y empleo (o trabajo) al producir más esto refleja una adquisición de la formación bruta de capital fijo como en invertir en capital humano. Por otro lado, un mayor crecimiento económico contribuye a aumentar el empleo en un país, logrando incrementar la fuerza laboral.



Fuente: cuentas nacionales del Banco Mundial y OCDE (2020).

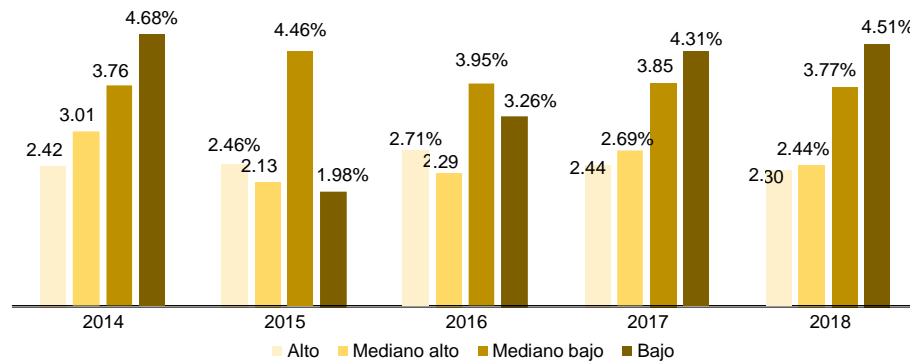
Figura 1. Empleo por sectores económicos de los países del mundo entre el 2014 y 2019

La información estadística proporcionada por el Banco Mundial (2020) y OCDE (2020), muestran que los tres sectores que más acaparan el mercado de la demanda laboral son: servicios, industrial y agrícola. Por lo que, existen pocas cantidades de empleo en otros sectores.

Los sectores económicos en el mundo que más empleo tiene son los de servicios, agrícola e industrial. El sector servicios ha ido incrementándose moderadamente entre el 2014 y 2019 de 52.90% a 54.12%. Mientras, que el sector agrícola ha ido disminuyendo de 27.27% a 26.13%. Y el sector industrial, con un comportamiento más o menos estable. El agrícola es el sector más volátil comparados a los dos restantes sectores de todas las economías del mundo.

Los países con ingresos medios bajos y bajos son los que concentran un gran número de empleo en el sector agrícola. En el otro extremo con ingresos medios altos y altos, el empleo se reúne en el sector industrial. El empleo en el sector servicios está en todos los países del planeta. Incluso

representa el sector más heterogéneo y menos volátil en todas las economías con excepción en las que perciben ingresos bajos.



Fuente: cuentas nacionales del Banco Mundial y OCDE (2020).

Figura 2. Crecimiento económico de los países del mundo por grupo de ingresos entre el 2014 y 2018

Los países más pobres, tienden a crecer más rápidamente comparada a los países desarrollados, esto se debe por la disparidad económica que presenta. Este resultado, está reflejado en una mayor volatilidad de acuerdo con el indicador del coeficiente de variación. Los países con ingreso alto y mediano alto entre el 2014 y 2018 han logrado crecer alrededor del 2.4% y 2.5%. Las economías con ingreso mediano bajo crecieron alrededor del 3.8%, mientras que los de bajo ingresos alrededor del 4.3%.

La inversión productiva en países en vías de desarrollo es mayor que en países desarrollados como porcentaje del PBI. Logrando invertir el 7.60% en economías en desarrollo, mientras en economías desarrolladas es del 3.62% en promedio como porcentaje del PBI entre el 2014 y 2018. Todas las economías no muestran mucha volatilidad en esta variable (Banco Mundial, 2020 y OCDE, 2020).

1.1.2. El problema de investigación

1.1.2.1. Descripción

Las políticas económicas estimulan el crecimiento del empleo en todas partes del mundo, pero lo cierto es que impulsado por los sectores de una economía contribuyen a crear empleo (Kamar et al., 2019).

El empleo en el Perú, medido por la tasa de empleo o el número de empleados la constituyen la población económicamente activa (PEA) o la población en edad de trabajar (PET) que contribuyen a crear producto o servicio (INEI, 2000). Además, esta población cuenta con la edad mínima para trabajar y que ocupan un puesto laboral con un sueldo o salario o de forma independiente.

Según el INEI (2000), en nuestro país, la ocupación se encuentra sujeto a normas internacionales que consiste en que trabajando una hora como mínimo durante el período de referencia, asegurando cubrir la mayor oferta laboral existente y estableciendo la vinculación entre los datos de empleo y el sistema de producción en las cuentas nacionales.

La PEA ha ido en aumento en el país de 72.97% a 73.23% en el 2016 al 2018. Este comportamiento se refleja en un crecimiento en la PEA ocupada de 69.83% a 70.40%. Esto se debe a un mayor dinamismo del crecimiento en las microempresas, pequeñas, medianas y grandes empresas.

Tanto el mercado formal como informal la constituye la PEA, lo que le hace vulnerable los derechos laborales por la entrada y salida. Más aun esto se agrava cuando pasa de estar adecuadamente empleado a subempleado o a desempleado. Según la encuesta de condiciones de vida y pobreza-ENAH0 (2019), alrededor del 77% de la PEA está empleado en el sector informal entre el 2016 y 2018. Así como, el 43% de la PEA en promedio entre el 2016 y 2018 trabajan independientemente. Lo más lamentable que alrededor del 19% de la PEA entre el 2016 y 2018 no percibieron un ingreso monetario como consecuencia de su esfuerzo laboral.

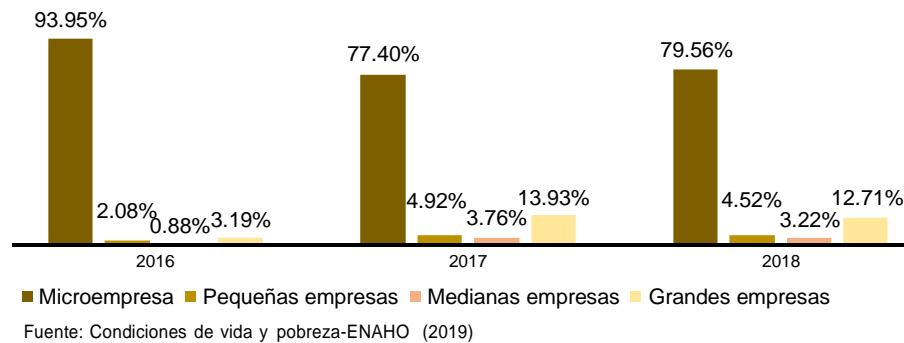


Figura 3. Porcentaje de empleados por tamaño de empresas en el Perú entre el 2014 y 2018

Las microempresas son las que mayor demanda de empleo en el país. A pesar de que del 2016 al 2018 ha tenido una tendencia decreciente de 93.95% a 79.56%. Además, se observa que fueron a parar en las otras empresas según tamaño. Estos puestos de empleo son cubiertos alrededor del 54% en promedio por personas de sexo hombre; así como, el 16.05% tienen una edad de 14 a 24, el 39.77% tienen las edades de 25 a 44 y el 44.18% en promedio tienen edad de 45 a más años.

De acuerdo con la encuesta de calidad de vida y pobreza-ENAH0 (2019), entre el 2016 y 2018 en promedio estos puestos laborales según nivel educativo son ocupados el 34.21% con educación primaria, el 38.30% con educación secundaria, el 12.57% con educación superior no universitario y el 14.91% con educación superior universitario.

1.1.2.2. Explicación

La inversión explica negativamente sobre la tasa de empleo, debido a que existen sectores productivos que necesitan más de la tecnología que de recursos humanos; así como, influye en el crecimiento económico (Vodă Alina et al., 2019).

Muslim et al. (2019), encuentran que existe una relación entre el crecimiento económico y la fuerza laboral, explican que tanto la fuerza laboral explica el crecimiento y viceversa. Además, un país descentralizado contribuye a aumentar los sectores productivo e

impulsando el crecimiento del empleo, pero con una reducción en la productividad laboral (Bartolini et al., 2019). El sector empresarial aporta al producto bruto interno, y este crea empleo a largo y corto plazo (Meyer & Meyer, 2019).

Tanto el crecimiento económico como la inversión productiva explican el empleo en el Perú. La variación del producto bruto interno (VPBIR) es el indicador más relevante del crecimiento económico; así como, la formación bruta de capital fijo e inversión de capital humano indicadores de la inversión.

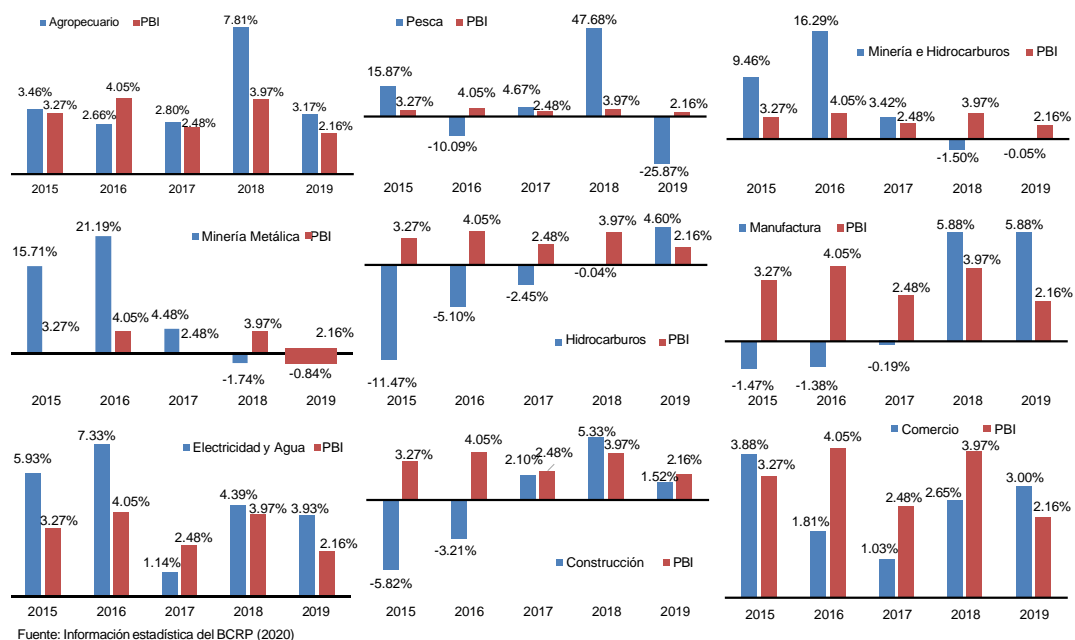


Figura 4. Crecimiento económico del Perú por sectores productivos entre el 2015 y 2019

Los últimos 5 años la economía peruana ha tenido un comportamiento muy variado en el crecimiento económico por el comportamiento de los sectores productivos. Siendo todos los sectores importantes, de manera que contribuyen uno más que otro en el dinamismo.

El PBI creció en 3.27% en el 2015 impulsado principalmente por la minería y la pesca, y con menores tasas el sector agropecuario, comercio, y electricidad y agua. Para el 2016 creció en 4.05% explicado

fundamentalmente por la minería y en menor cuantía por comercio, agropecuaria y electricidad y agua. Para el 2017 logró crecer en 2.48% debido al lento incremento de todas las actividades productivas con excepción de hidrocarburos y manufacturas. Logrando crecer en 3.97% para el 2018 por efectos de la pesca primordialmente y por el poco dinamismo de los demás sectores con excepción de la minería e hidrocarburos. Así mismo, la tasa del PBI creció en 2.16% para el 2019 por los sectores de manufactura y comercio especialmente, pero los otros sectores también contribuyeron al crecimiento con exclusión de la pesca y minería.

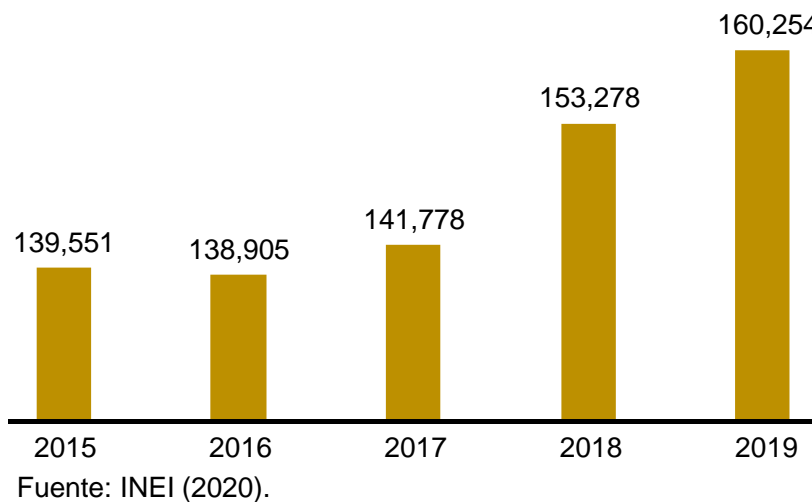


Figura 5. *Formación bruta de capital fijo del Perú entre el 2015 y 2019*

El capital o los activos fijos en términos de millones de soles se ha incrementado de un año a otro en los últimos cinco años con excepción del 2016. Comparando respecto al año anterior la formación bruta de capital fijo (FBKF) disminuyó en 0.24% en el 2015 a consecuencia de una baja en la FBKF del sector construcción y 0.46% en el 2016 como resultado de una menor inversión del sector privado y público.

La FBKF creció en 2.07% en el 2017 por la mejora en el sector construcción. Así mismo, creció en 8.11% en el 2018 como respuesta de una mejora en el sector privado y público. Además, creció el 4.55% para el 2019 por efectos de la importación de maquinarias y equipos para el sector privado.

1.1.3. Interrogantes

1.1.3.1. Interrogante general

- ¿Cuál es la influencia del crecimiento económico y la inversión productiva sobre el empleo en el Perú entre el 2000 y 2019?

1.1.3.2. Interrogantes específicas

- ¿Cuál es la relación de causalidad entre la variación del producto bruto interno real y la tasa de empleo?
- ¿Existe causalidad entre la formación bruta de capital fijo privado y la tasa de empleo?
- ¿Existe el condicionamiento de la información bruta de capital fijo pública sobre la tasa de empleo?
- ¿Cuál es el efecto de la productividad laboral sobre la tasa de empleo?

1.2. Justificación

1.2.1. Teórica

- a). Contribuyó a incrementar los conocimientos sobre crecimiento económico, inversión productiva y empleo.
- b). Logró la realización de nuevos debates académicos sobre la existencia teórica y las encontradas en el trabajo desarrollada.
- c). Se puso en evidencia la teoría existente. Así mismo, se contribuyó a generar a través de la investigación.

1.2.2. Práctica

- a). El trabajo es útil para los que deseen seguir contribuyendo en investigaciones sobre el empleo.
- b). Las autoridades pueden tomar en cuenta los resultados del trabajo con el fin de analizar las condiciones del empleado y el empleador.
- c). Contribuyó en el diseño de políticas económicas como efecto a disminuir la actividad del sector informal en el Perú a través del apoyo a la micro, pequeñas y medianas empresas.
- d). Para los gobiernos regionales y locales es útil para propiciar un mayor crecimiento de la micro, pequeñas y medianas empresas.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la influencia del crecimiento económico y la inversión productiva sobre el empleo en el Perú entre el 2000 y 2019.

1.3.2. Objetivos específicos

- Corroborar la relación de causalidad entre la variación del producto bruto interno real y la tasa de empleo.
- Verificar la existencia de causalidad entre la formación bruta de capital fijo privado y la tasa de empleo.
- Demostrar la existencia de condicionamiento de la formación bruta de capital fijo público sobre la tasa de empleo.
- Mostrar el efecto de la productividad laboral sobre la tasa de empleo.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Formulación de hipótesis

El crecimiento económico y la inversión productiva influyen sobre el empleo en el Perú entre el 2000 y 2019.

1.4.2. Variables e indicadores

Variable dependiente: Empleo.

Indicador:

VTE= Variación de la tasa de empleo (En porcentaje)

$$VTE = \frac{TE_t - TE_{t-1}}{TE_{t-1}}$$

$$TE = \frac{PEA \text{ ocupada}}{PET} \quad (TE = \text{Tasa de empleo, PEA ocupada} = \text{Población}$$

económicamente activa ocupada y PET = Población en edad de trabajar).

Variables independientes:

Variable independiente 1: Crecimiento económico.

Indicadores:

VPBIR= Variación del Producto Bruto Interno Real (PBIR) (En porcentaje).

$$VPBIR = \frac{PBIR_t - PBIR_{t-1}}{PBIR_{t-1}}$$

Variable independiente 2: Inversión productiva.

Indicadores:

IBFPriv = Variación de la inversión bruta fija privada (En porcentaje).

IBFPub = Variación de la inversión bruta fija pública (En porcentaje).

Variable independiente 3: indicador de control.

Indicador:

PL= Variación de la productividad laboral (En porcentaje).

1.4.3. El modelo

$VTE_t = \beta_0 + \beta_1 * VPBIR_t + \beta_2 * VIBFPriv_t + \beta_3 * VIBFPub_t + \beta_4 * VPL_t + \mu_t$ (1) Donde:

β_0 = Representa el parámetro del intercepto y refleja el comportamiento de VTE_t sin la influencia de las variables independientes.

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ y β_4 = Son parámetros que recogen información de cada uno de los indicadores de la variable independiente correspondiente.

μ_t = Es la variable aleatoria o estocástica que refleja el comportamiento de otras variables independientes que no se están considerando en la presente investigación.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

La investigación desarrollada es aplicada porque utilizó la teoría existente. También es cuantitativa, debido al uso de la econometría que ha contribuido a contrastar la hipótesis planteada.

2.2. Diseño de investigación

El trabajo es de diseño no experimental, optando los datos de tipo horizontal o de serie de tiempo como evidencia empírica para el contraste de la hipótesis de la investigación plasmada.

2.3. Nivel de investigación

La relación de causa-efecto es el nivel explicativo al que hace de referencia la investigación desarrollada. Siendo, las causas el crecimiento económico y la inversión productiva; mientras, el efecto es el empleo en el Perú entre el 2000 y 2019.

2.4. Población

El desarrollo de la investigación constituye como población a las personas mayores de 18 años empleados.

2.5. Muestra

La investigación tomó en cuenta la base de datos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y del Instituto de Estadística e Informática (INEI).

2.6. Unidad de análisis

Se estudiará la tasa de empleo en el Perú entre el 2000 y 2019.

2.7. Métodos

2.7.1. Método deductivo

Este método ha servido para el desarrollo del contexto, descripción y explicación del trabajo de investigación. Este proceso a consistido en hacer inferencias de conocimientos a partir del desarrollo de hechos generales.

2.7.2. Método hipotético-deductivo

Este método científico, ha sido de amplio uso en el presente trabajo por varias razones. La primera, se procedió a observar la data recopilada del BCRP e INEI. La segunda, se hizo la inducción mediante la creación de la hipótesis para explicar como causa: crecimiento económico e inversión productiva y efecto: empleo. La tercera, se llevó a cabo la deducción a través de las implicaciones derivadas de la hipótesis de la investigación. La cuarta, se llevó a cabo la inducción a través de la contrastación de la hipótesis comparando con la evidencia empírica.

2.8. Técnicas

2.8.1. Información de fuente secundaria

La web site como dirección estadística del BCRP es la fuente primordial e importante de los datos correspondientes a los indicadores de las variables (independiente y dependiente).

2.8.2. Análisis bibliográfico

Los artículos científicos y libros más actuales indexados en la base de datos de Scopus fueron las citas del desarrollo de la investigación.

2.8.3. Análisis estadístico y econométrico:

Recopilada los datos, se procedió a realizar el análisis estadístico descriptivo, luego el análisis estadístico inferencial a través del planteamiento de las pruebas de hipótesis estadísticas, seguidamente la especificación matemática del modelo para que al final se obtenga los resultados del modelo econométrico que logró explicar el empleo través del crecimiento económico e inversión productiva.

CAPÍTULO III

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. Crecimiento económico

Buch-Hansen y Koch (2019), sostienen que al crecimiento económico se deben poner límites con la finalidad de mediar con el medio ambiente y lograr la sostenibilidad; ello, conllevaría a que se implementen políticas que regulen la inversión interna y extranjera.

El crecimiento económico de un país todo dependerá del desarrollo de los sectores económicos y no económicos que conforman una nación, el sistema en la cual deben desempeñar todas las instituciones públicas y privadas es de eficiencia y eficacia; así como, la importancia de mantener una relación con otros países (Edison et al., 2002).

La democracia de un país y su historia impulsa con mayor intensidad el crecimiento económico, canalizados a través de la inversión extranjera directa (Awad & Ragab, 2018). Por lo que hablar de crecimiento debemos referirnos a las inversiones extranjeras presentes en el país y como este gestiona las exportaciones, logrando impactar positivamente (Pheang et al., 2017).

La fuga de capitales y el costo de oportunidad son indicadores que muestran cuanto de desarrollo económico se pierde en un país, por lo que se puede medir la pérdida en crecimiento económico (Ndikumana, 2014). Logrando inmovilizar la inversión nacional, pérdidas en salud y educación (Moulemvo, 2016).

3.2. Inversión productiva

La inversión productiva está referido al monto de dinero invertido en educación y salud porque son estos sectores que contribuyen a una mayor tasa de empleo. Por tanto, de acuerdo con Xue et al. (2023), ponen en evidencias que las inversiones hechas en el sector privado en salud es mayor con respecto al público, pero en términos de calidad de atención es mejor en el

sector público con respecto al sector privado. Sin embargo, no todos los proyectos públicos son exitosos por lo que se antepone causas como demoras de paso, la corrupción, los procedimientos en las adquisiciones de los bienes y servicios, el monitoreo, la planificación, la burocracia y la comunicación (Dick-Sagoe et al., 2023).

Petrović et al. (2021), nos muestran que la inversión pública podría ser una herramienta de política económica para hacer frente a la existencia de recesión económica cuando no tenga fuerza la política monetaria.

3.3. Empleo

Los factores de la producción son transformados en productos, esto implica que el capital humano también debiera ser visto como mercancía para asociarse con el mercado laboral (Polanyi, 1994).

La demanda de empleo está referido al requerimiento de mano de obra por parte de las empresas con el fin de producir un producto o servicio, por tanto, un mayor empleo implica una menor productividad marginal de trabajo y esto contribuye a un menor salario (Argoti Chamorro, 2011).

3.4. Relación entre el crecimiento económico, inversión productiva y empleo

Para que tenga un efecto positivo de la inversión productiva sobre el empleo, debe ir destinado en invertir en capital humano más en educación que en salud (Anowor et al., 2023). El mismo que es confirmado por Karan et al. (2023), donde nos manifiesta que una mayor inversión en salud contribuye a generar un mayor empleo porque contribuye a aumentar la producción de la fuerza laboral.

Charles Rajesh Kumar et al. (2019), encuentran que la inversión privada en energías renovables como la energía eólica contribuyen a generar empleo; así como, la inversión pública contribuye con lo propio. Así como Petrović et al. (2021), manifiesta de que existe un fuerte efecto de forma positiva de la inversión pública sobre el empleo; así como, en la producción, el consumo y los salarios en épocas de recesión económica.

Queda claro, la unión de esfuerzos del sector privado como público en un escenario de inversión contribuyen a generar un mayor empleo como beneficios económicos, ambientales y sociales (Muñoz Pérez, 2019). Es aquí, el gobierno local tiene un papel importante para comprar alimentos del sector agrícola y esta actividad debe contribuir a la generación de empleo y poseer una rentabilidad sostenible (Troian et al., 2020). En definitiva, Miaouli (2021) pone en evidencia que la acumulación de capital contribuye a aumentar el empleo; así como, un sector estatal más grande desliza al empleo con salarios más altos y a la inversión del sector privado.

A largo plazo existe un shock positivo de la inversión en salud y educación sobre el empleo; así como, inversiones correspondientes en infraestructura contribuyen a reducir el empleo a largo plazo, pero el impacto a corto plazo logra aumentar el empleo (Asaleye et al., 2023).

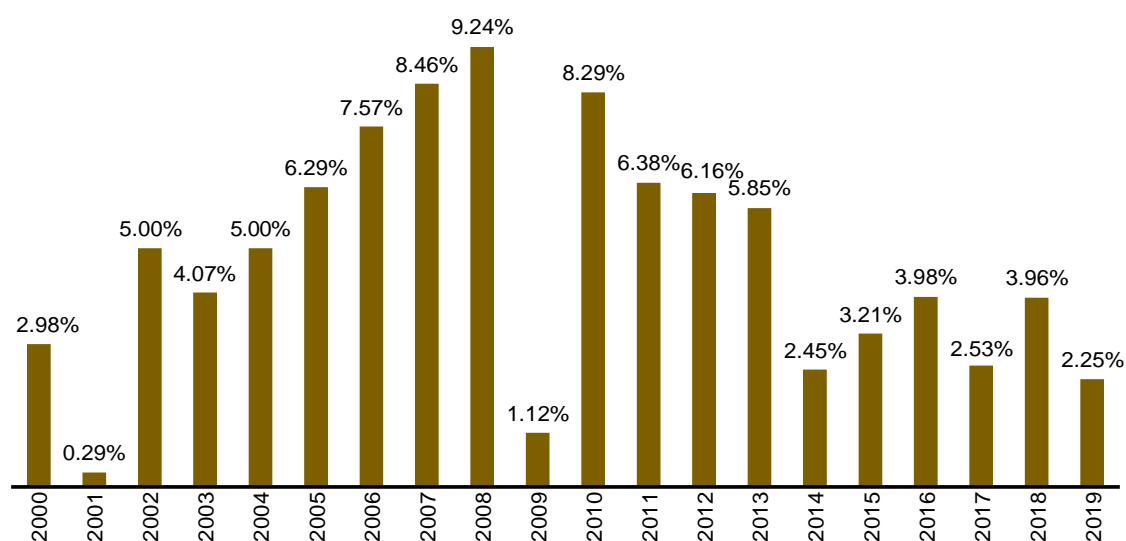
CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Descripción de las variables explicativas

4.1.1. Comportamiento del crecimiento económico: Variación del PBIR

Figura 6. Variación del Producto Bruto Interno real (En porcentaje) peruano entre el 2000 y 2019



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (2023).

Los resultados de la Figura 6, se observan el comportamiento del PBIR peruano entre el 2000 y 2019. Estos resultados están representados en términos de variación al año anterior inmediato. Para el 2001 y 2009, fueron los peores años de crecimiento debido a una reducción de la demanda interna tanto de bienes como de servicios, esto es atribuible a una disminución del sector minero en cuanto a inversiones. Sin embargo, para el 2009 los efectos de la crisis financiera internacional ha tenido repercusión sobre crecimiento, siendo está la razón de un bajo crecimiento en comparación entre los años 2002 y 2008.

Para el 2010, la economía peruana se recuperó debido en primer lugar por el crecimiento de la demanda interna. Así como, en segundo lugar se suma una actividad económica favorable de Estados Unidos como primer socio comercial

y el aporte de China por su alta tasa de crecimiento económico como segundo socio comercial.

La economía peruana entre el 2002 y 2008, fue la mejor época de crecimiento debido al mayor dinamismo del consumo e inversión del sector público y privado; así como, por los mayores volúmenes y precio de los productos de exportación. En particular, durante el 2002-2003, el aumento del gasto de consumo e inversión privada del sector construcción han contribuido a explicar en gran medida el crecimiento económico. Así como, entre el 2004 y 2005, además de estar explicado por el gasto de consumo e inversión, se suma el mayor volumen de las exportaciones de productos textiles, mineros y agrícolas.

La dinámica de crecimiento de PBIR durante el 2006, se encuentra explicado por el aumento de las inversiones y exportaciones. En cuanto, a la demanda interna se han logrado reemplazar y adquirir nuevas maquinarias y equipos para impulsar la inversión. Por otro lado, las altas cotizaciones en los precios de los productos de exportación y los nuevos mercados internacionales han impulsado el crecimiento.

El 2007 ha sido un año con mayor gasto de consumo de las familias e inversión de las empresas privadas logrando mejorar su nivel de tecnología y los precios de los productos en exportación seguía en aumento. Para el 2008, el consumo de los hogares, inversión privada e inversión pública en abastecimiento de agua, mayor provisión de electricidad y mayor dotación de infraestructura educativa y transporte fueron el impulso del crecimiento.

Entre el 2011 y 2019, la economía peruana no representó el crecimiento económico que se esperaba por mantener una tasa promedio de 4.10%, ubicándolo en un nivel bajo en comparación a los años anteriores en estudio. En ese intervalo de tiempo tenemos el 2011, un año de crecimiento impulsado por el aumento del consumo y la inversión privada; sin embargo, ha habido incentivos de una disminución en la inversión pública debido a la decisión de aumentar el ahorro público para frenar el efecto de la crisis financiera internacional.

A pesar de que el 2012, ha aumentado la inversión del sector privado y público, siempre está presente el sector externo con un escenario con incertidumbre que ha ido desfavoreciendo las exportaciones netas. También para el 2013, ha representado una caída de las exportaciones y una demanda interna con crecimiento lento por la desaceleración de la economía mundial. Por el aumento en el nivel de incertidumbre alto en el 2014, esto ha generado una caída económica de los países desarrollados y subdesarrollados.

Para el 2015 y 2016, todavía estuvo presente el nivel de incertidumbre en los mercados internacionales lo que ha conllevado a experimentar un menor crecimiento económico el Perú. Esto se encuentra reflejado en el sector minero principalmente el metálico, en la pesca, en el gasto de consumo, en las inversiones privadas y públicas; así como, las exportaciones en precio y volumen han ido disminuyendo.

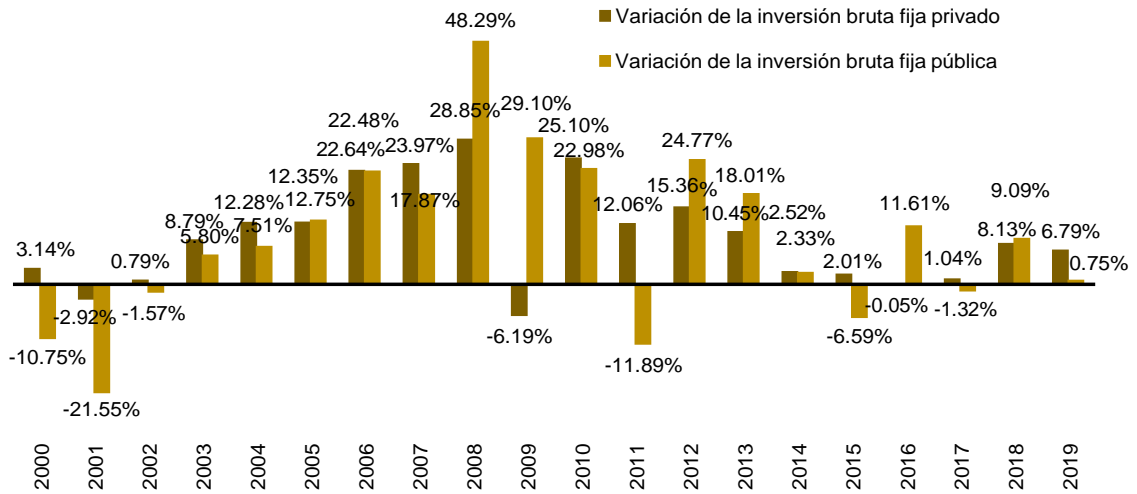
El Fenómeno del Niño, ha tenido repercusiones negativas para el 2017 en la parte norte del país a través del arruinamiento de la infraestructura pública. Estos hechos fueron dados en los primeros meses del año para luego agravar la situación económica con hechos de corrupción como de Lava Jato. Razón por el cual, el Perú solo logró crecer en 2.53%.

El aumento de la inversión privada como el consumo de las familias en el 2018, ha logrado que la economía peruana crezca en 3.96%, en comparación al año anterior. Estos hechos internos no contribuyeron para crecer como lo hacía antes de las crisis financiera debido a un sector externo desfavorable por una tasa de interés alta, bajos valores en los términos de intercambio y la existencia de tensiones comerciales.

Los términos de intercambio siguieron siendo desfavorables para el 2019, a esta situación se suma una menor producción del sector minero y pesca, lo que ha generado un choque de oferta, esto ha logrado disminuir el empleo del sector privado. La situación de ese entonces, han logrado desfavorecer el crecimiento del país, razón por el cual hasta el cambio de autoridades a nivel de gobierno local como regional.

4.1.2. Dinamismo de la inversión productiva

Figura 7. Variación de la inversión bruta fija privado y pública (En porcentaje) entre el 2000 y 2019 en el Perú



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (2023).

Los resultados de la Figura 7, nos muestran la variación de la inversión bruta fija privado y público con respecto al año anterior. El crecimiento de la inversión bruta fija privado fue de 3.14% para el 2000, este valor fue bajo debido a un mayor endeudamiento de las empresas con respecto al poco monto de inversión en capital. La variación fue negativa en la inversión bruta fija pública debido por establecer el gobierno un gasto más austero.

La inversión bruta fija privado y público para el 2001, ha mantenido una variación negativa con respecto al año anterior, uno de varios motivos para la inversión privada se debe que empezó recién a operar la compañía minera Antamina. De acuerdo con la inversión pública, a pesar de llevarse a cabo inversiones en rehabilitación como ampliación de caminos rurales y carreteras no fue suficiente comparados al año pasado. Para el 2002, la inversión privada aumentó en los últimos meses de lo que quedaba el año debido a una mayor actividad del sector construcción, las ganancias de las empresas fueron mayores y los empresarios tuvieron una mayor expectativa sobre la recuperación de la economía.

Entre el 2003 y 2008, tanto la inversión bruta fija privado como pública han empezado a aumentar en comparación al año anterior. En el 2003, la inversión

bruta fija ha tenido una variación positiva. En el sector privado, el mayor consumo de cemento ha impulsado la inversión en construcción, se logró importar más bienes de capital, se desembolsaron dinero en inversiones en Camisea, en la minería Yanacocha para la exploración y desarrollo, inversión en proyectos y medio ambiente por Southern Peru Copper Corporation y se emprendió la modernización de la refinería La Pampilla. En cuanto a la inversión pública, se han destinado inversiones para la construcción, rehabilitación y mejoramiento de carreteras; así mismo, para proyectos de electrificación, saneamiento y aquellos proyectos denominado emergencia social productivo.

Durante el 2004, para el caso de la inversión privada, las empresas tuvieron más utilidades, se ampliaron la infraestructura de planta con el fin de atender la mayor demanda local como del exterior, el incremento de la demanda de las familias por residencia y las empresas tuvieron un mejor entorno económico. Para el caso de la inversión pública, el gobierno nacional llevó a cabo obras de mantenimiento y rehabilitación de carreteras; mientras, el gobierno regional y local contribuyeron con la construcción, ampliación y mejoramiento de infraestructura educativa, la rehabilitación y mejoramiento de las vías urbanas.

La inversión privada en el 2005 se ha desenvuelto en un entorno favorable con estabilidad de precios, las finanzas estaban fortalecidas, las empresas alcanzaron una mayor utilidad y se expandieron los productos en el mercado del exterior. También la inversión pública, se ha visto mejorado a consecuencia de ello el gobierno central logró llevar a cabo obras en saneamiento, en la rehabilitación de las carreteras, mejoras en telecomunicaciones y en las empresas mayores gastos de inversión como es el caso de Sedapal, Petroperu y Enapu.

En el 2006, el sector minero y energías comenzaron a tener un mayor desprendimiento en sus inversiones, siendo los proyectos como Sociedad Minera Cerro Verde, Newmont-Buenaventura, Odebrecht Peru y Edgel los más importantes. A partir del mes de agosto, las obras públicas correspondientes en

transportes y comunicaciones, saneamiento y carreteras correspondiente a la mejora y rehabilitación fueron los sectores que el gobierno ha logrado incrementar sus inversiones. En esa misma línea, la inversión pública para el 2007 ha seguido realizando sus gastos en los mismos sectores con el fin de proveer los servicios a los más necesitados; sin embargo, para el caso de la inversión privada, no han sido los mismos objetivos al año anterior, pero las empresas lograron adquirir un mayor nivel tecnológico debido a una mayor expectativa.

Para el 2008, la inversión privada estuvo representado por la construcción y ampliación de plantas con el fin de aumentar la demanda de la población, logrando destacar la construcción del proyecto Camisea II. También, se realizaron otros proyectos como de hidrocarburos y minería de Tía María; así como, las llevado a cabo las ampliaciones de Cujones y Toquepala. Respecto a la inversión pública, a nivel de gobierno local y regional el proyecto de electrificación y agua fueron prioritarios; mientras, para el gobierno central se llegaron a ejecutar proyectos de rehabilitación, mejoramiento y de construcción de carreteras, proyectos educativos, agropecuarios y vivienda.

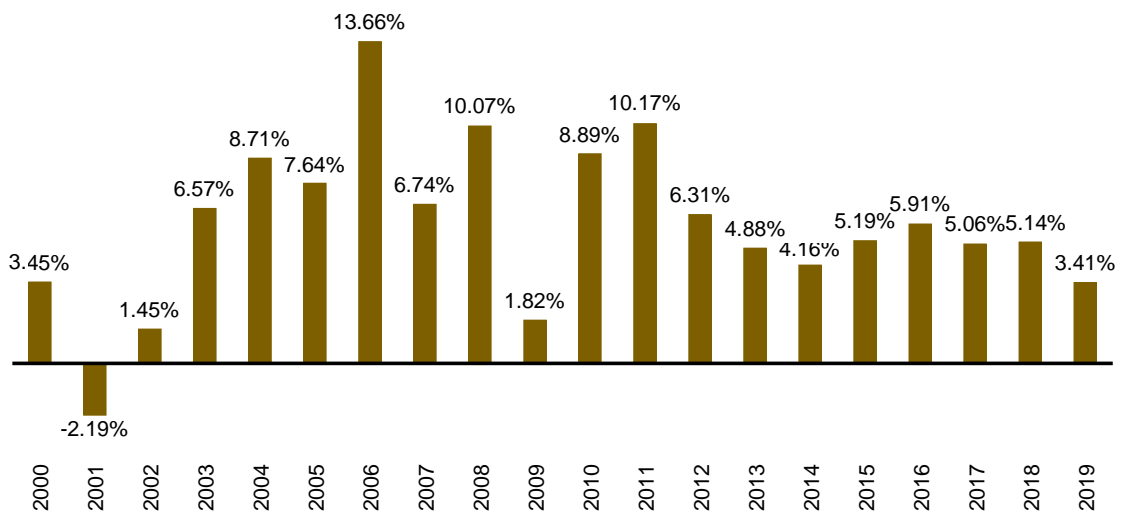
Mientras la inversión privada se redujo durante el 2009, debido a los efectos de la crisis financiera internacional y una menor demanda interna, la inversión pública logró incrementarse en 25.10% respecto al año anterior debido a un plan de estímulo. A esto se suma las inversiones de las empresas del estado como Enapu, Grúa Pórtico, Electrificación, Proyecto Muelle 3 reforzamiento, proyecto agua potable, saneamiento y alcantarillado, y redes de electrificación y comunicaciones.

A partir del 2010, la inversión bruta fija del sector privado y público han representado ser más variado debido a un entorno internacional desfavorable por la crisis financiera internacional. Lo rescatable de las inversiones privadas se encuentra en las expectativas positivas sobre la recuperación de la economía peruana, razón por el cual se han llevado a cabo mejores tecnológicas y algunas inversiones por las empresas. Respecto a las

inversiones públicas el estado ha llevado a cabo gastos principalmente en mejora de infraestructura en transportes, salud y educación.

4.1.3. Variable de control: Productividad laboral

Figura 8. Variación de la productividad laboral (En porcentaje) entre el 2000 y 2019 en el Perú



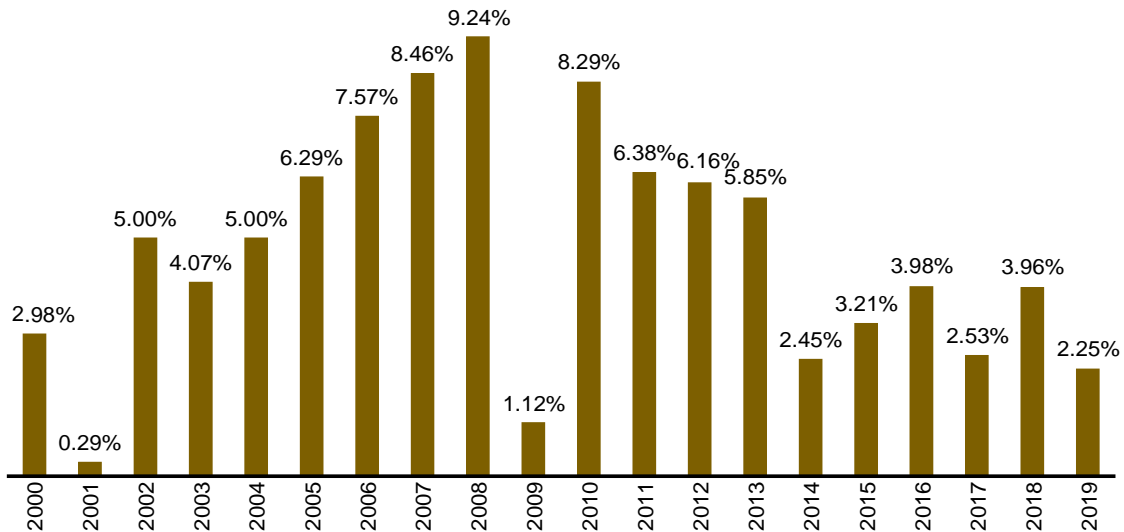
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (2023).

La productividad laboral en el Perú entre el 2000 y 2019, presenta un comportamiento muy variado. Los sectores con mayor dinamismo de productividad laboral se encuentra en minería e hidrocarburos, construcción, comercio y servicios. En el 2001, la productividad fue de -2.19% con respecto al año anterior. En este año la economía peruana experimentó una disminución en todos los sectores, razón por el cual el salario disminuyó y la productividad disminuyó. Para el 2006, ha representado el año con mayor productividad en comparación a los demás años, esto se debe que las micro y pequeñas empresas han aumentado sus utilidades lo que se traduce en un aumento en el salario.

Debemos hacer notar el 2009, una variación en la productividad de 1.82% con respecto al año anterior, este comportamiento se debe a la crisis financiera internacional ha logrado reducir la demanda interna y seguidamente la productividad laboral.

4.2. Descripción de la variable explicada: situación del empleo

Figura 9. Tasa de empleo (En porcentaje) entre el 2000 y 2019 en el Perú



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (2023).

La variación de la tasa de empleo para el 2000 fue mayor en 2.98% respecto al año anterior, explicado principalmente por el aumento de la cantidad de subempleados en comparación a los que se encuentran adecuadamente empleados. Este comportamiento disminuyó para el 2001 a 0.29% a consecuencia de un aumento en la PEA ocupada.

A partir de 2002 hasta 2008, la tasa de empleo creció debido a una mejora en los sectores económicos de manufactura, construcción y comercio. Siendo estas las actividades que han generado más empleo. Logrando disminuir para el 2009, por efectos de la crisis financiera internacional la tasa de empleo a 1.12% respecto al año anterior. Sin embargo, logrando recuperarse de forma rápida en los siguientes años, pero el comportamiento es muy variado debido a la incertidumbre existente en el entorno internacional.

4.3. Explicando la hipótesis

4.1.1. Hipótesis

De acuerdo con los resultados, podemos corroborar que el crecimiento económico medido por la variación del PBI real y la inversión productiva medido por la variación de la inversión bruta fija pública logran influir sobre el empleo en el Perú entre el 2000 y 2019.

4.4. Contrastación de la hipótesis

4.1.2. Regresión

Tabla 1. Modelo de regresión lineal múltiple del empleo en el Perú entre el 2000 y 2019, trimestralmente: Estimación inicial

Variable independiente	Parámetro estimado (β_{MCO})	Desviación estándar (σ)	Prueba t-student	p-value
Intercepto	-2.0605	1.4903	-1.3827	0.1709
Crecimiento económico				
Variación del PBIR	0.5906	0.4794	1.2320	0.2218
Inversión productiva				
Variación de la inversión bruta fija privada	0.3925	0.1109	3.5398	0.0007***
Variación de la inversión bruta fija pública	0.0727	0.0421	1.7260	0.0885*
Variable de control				
Variación de la productividad laboral	0.2326	0.2348	0.9908	0.3250
Prueba de bondad de ajuste				
Coefficiente de determinación (R^2)	0.6135	R^2 ajustado		0.5929
Prueba estadística F-Fisher ($gl_1=4$ $gl_2=75$)	29.7614	p-value		0.0000***
Prueba estadística de Durbin y Watson	0.5519			

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$ y * $p < 0.10$

Fuente: Información estadística del BCRP (2023).

Los resultados de la Tabla 1, nos refleja una primera estimación de lo que sería el modelo definitivo que corroboraría la hipótesis planteada en la investigación. Encontramos que la variación de la tasa de empleo es explicada por el 61.35% por la variación del crecimiento económico, la inversión productiva y la productividad laboral. Este coeficiente R^2 , no es una prueba de bondad de ajuste en definitivo que debemos observar; sino, la prueba de relevancia global a través del estadístico F-Fisher con el valor de 29.76 y en términos de probabilidad (o p-value) es decisivo. Encontramos que las variables independientes son influyentes al nivel del 1% de significancia estadística, pero como no es el modelo en definitiva por la presencia de autocorrelación pasaremos a especificar el modelo a través del reemplazo en la ecuación (1):

$$VTE_t = -2.06 + 0.59*VPBIR_t + 0.39*VIBFPriv_t + 0.07*VIBFPub_t + 0.23*VPL_t$$

A través de esta ecuación y sin hacer otra prueba, podemos observar que a mayor Producto Bruto Interno real tenemos una mayor tasa de empleo

en el Perú. Del mismo modo, podemos decir con la inversión bruta fija privada y pública como por la productividad laboral.

Figura 10. Prueba gráfica del correlograma del término de perturbación del modelo de regresión lineal múltiple: Estimación inicial (2000 y 2019 trimestralmente)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.602	0.602	30.109	0.000
		2	0.334	-0.045	39.469	0.000
		3	0.125	-0.091	40.801	0.000
		4	-0.047	-0.118	40.993	0.000
		5	0.080	0.295	41.546	0.000
		6	0.131	0.009	43.073	0.000
		7	0.230	0.137	47.808	0.000
		8	0.290	0.067	55.488	0.000
		9	0.216	0.015	59.806	0.000
		10	0.152	-0.020	61.973	0.000

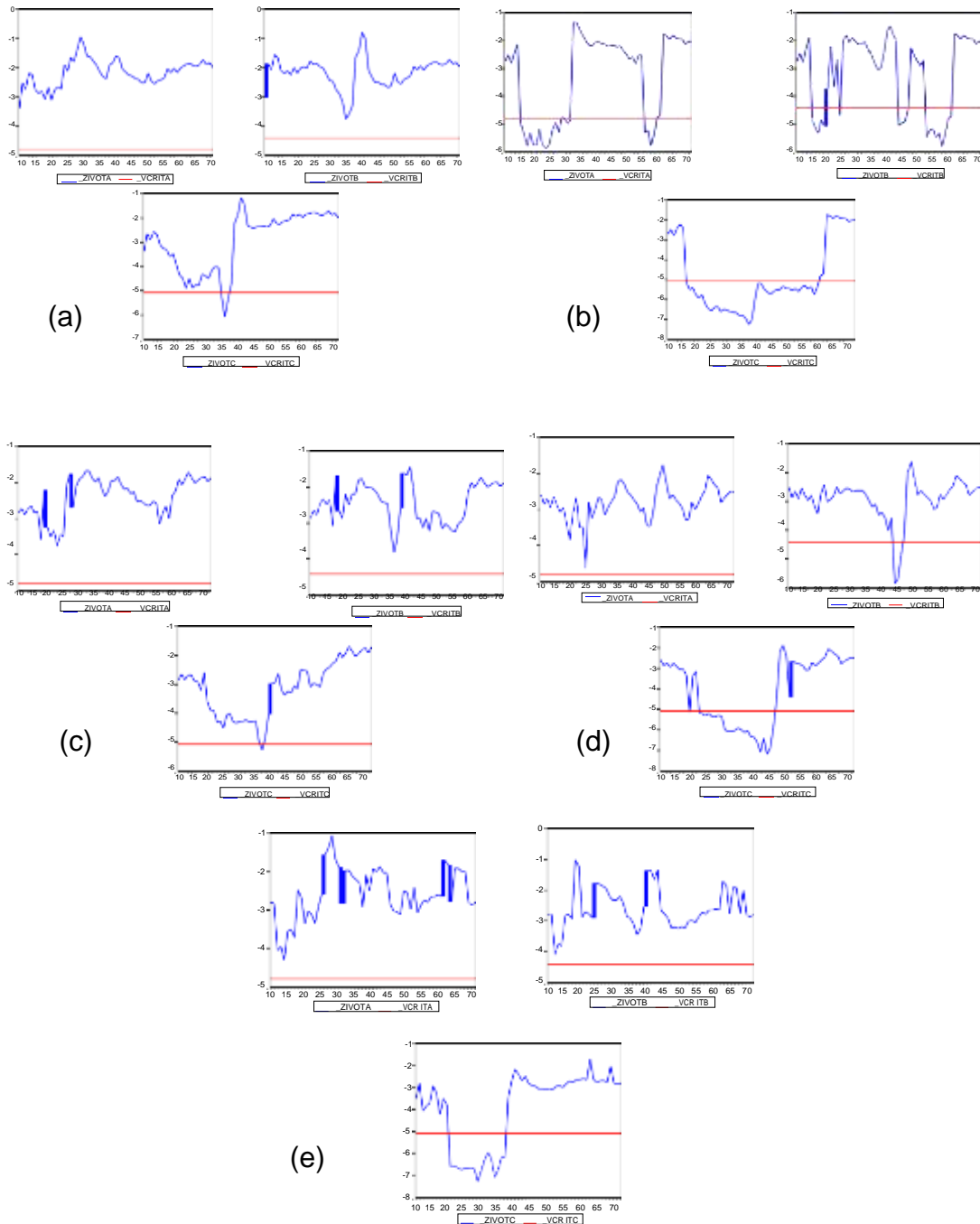
La Figura 10, nos muestran los valores del término de perturbación del Modelo Inicial según el indicador estadístico de correlación parcial y autocorrelación. Invocando el valor de 0.5519 del estadístico de Durbin y Watson observado en la Tabla 1, se puede corroborar que existe un problema de autocorrelación de orden uno (AR(1)).

Esta presencia de AR(1) es positiva con un valor rho (ρ) de 0.602 por su cercanía a cero. También, debido a la distancia existente al valor ideal de 2, donde no existe problemas de autocorrelación se puede deducir que podría existir uno de los dos problemas en el Modelo Inicial. El primero, está asociado a la falta de cointegración entre los indicadores que compone las variables independientes y dependiente. El segundo, puede deberse a la presencia de quiebre en intercepto, en pendiente o ambos, de cualquier parte de los datos trimestrales entre el 2000 y 2019.

Por tanto, para llegar al Modelo Final se procederá a realizar la prueba de Zivot & Andrews con la finalidad de detectar y limpiar en los datos la presencia de quiebre en intercepto, pendiente o ambos. Debido a la cantidad de datos que hacen un total de 80 datos es razonable la aplicación de esta prueba. Estos resultados se muestran en la Figura 8,

correspondiente a los indicadores de la variable dependiente e independientes planteamos en el trabajo de investigación.

Figura 11. Quiebre en intercepto y pendiente de la serie de datos del modelo de regresión lineal múltiple inicial según la prueba de Zivot & Andrews



La Figura 11(a), se encuentra representado por la ecuación (2):

$$\Delta VTE_t = \delta_0 + (\rho - 1) \Delta VTE_{t-1} + \delta_1 \text{ tiempo} + \delta_2 \text{ Dummy} + \delta_3 \text{ Dummy} \cdot \text{tiempo} + \delta_4 \Delta VTE_{t-1} + \epsilon_t \quad (2)$$

Reemplazando los valores en la ecuación (2), tenemos que:

$$\Delta VTE_t = 0.97 - 0.06 * DVTE_{t-1} - 0.01 * \text{tiempo} - 14.73 * \text{Dummy} + 0.20 * \text{Dummy} * \text{tiempo} + 0.35 * \Delta VTE_{t-1}$$

Mirando los resultados de la Figura 11(a) y la ecuación (2) estimada de la tasa de empleo (TE), encontramos que la serie presenta un quiebre en intercepto, pendiente y ambos a la vez en el tercer trimestre de 2008. Este quiebre se debe a la crisis financiera internacional que ha conllevado a cambiar bruscamente la tasa de empleo en el Perú, también podemos concluir que la serie está integrada de orden uno (I(1)) con un rezago.

La Figura 11(b), se encuentra representado por la ecuación (3):

$$\Delta VPBIR_t = \delta_0 + (\rho - 1) * DVPBIR_{t-1} + \delta_1 * \text{tiempo} + \delta_2 * \text{Dummy} + \delta_3 * \text{Dummy} * \text{tiempo} + \sum_{i=1}^6 \delta_{3+i} * \Delta VPBIR_{t-i} + \epsilon_t \quad (3)$$

Reemplazando los valores en la ecuación (3), tenemos que:

$$\Delta VPBIR_t = 1.74 - 0.22 * DVPBIR_{t-1} - 0.01 * \text{tiempo} + 0.75 * \text{Dummy} - 0.01 * \text{Dummy} * \text{tiempo} + 0.06 * \Delta VPBIR_{t-1} - 0.05 * \Delta VPBIR_{t-2} + 0.14 * \Delta VPBIR_{t-3} - 0.22 * \Delta VPBIR_{t-4} - 0.09 * \Delta VPBIR_{t-5} - 0.26 * \Delta VPBIR_{t-6}$$

La Figura 11(b) y la ecuación (3) estimada nos muestran el comportamiento del PBIR con quiebre en intercepto, pendiente y ambos a la vez esto se da en el tercer trimestre de 2008, también podemos concluir que este cambio brusco se da por efectos de la crisis financiera internacional. Así como, la variación de PBIR está cointegrada de orden uno (I(1)) con 6 rezagos.

La Figura 11(c), se encuentra representado por la ecuación (4):

$$\Delta VIBFPriv_t = \delta_0 + (\rho - 1) * DVIBFPriv_{t-1} + \delta_1 * \text{tiempo} + \delta_2 * \text{Dummy} * \text{tiempo} + \sum_{i=1}^4 \delta_{2+i} * \Delta VIBFPriv_{t-i} + \epsilon_t \quad (4)$$

Reemplazando los valores en la ecuación (4), tenemos que:

$$\Delta \text{VIBFPriv}_t = 3.59 - 0.16 * \text{DVIBFPriv}_{t-1} - 0.05 * \text{tiempo} + 0.02 * \text{Dummy} * \text{tiempo} + 0.20 * \Delta \text{VIBFPriv}_{t-1} - 0.05 * \Delta \text{VIBFPriv}_{t-2} + 0.02 * \Delta \text{VIBFPriv}_{t-3} - 0.45 * \Delta \text{VIBFPriv}_{t-4}$$

El comportamiento de la Figura 11(c) y la ecuación (4) estimada muestran los datos históricos de la IBFPriv con quiebre en pendiente, y quiebre en intercepto y pendiente a la vez en el cuarto trimestre de 2008, atribuyéndose a estos cambios a la crisis financiera internacional. Esta serie esta cointegrada de orden uno (I(1)) con cuatro rezagos.

La Figura 11(d), se encuentra representado por la ecuación (5):

$$\Delta \text{VIBFPub}_t = \delta_0 + (\rho - 1) * \text{DVIBFPub}_{t-1} + \delta_1 * \text{tiempo} + \delta_2 * \text{Dummy} * \text{tiempo} + \sum_{i=1}^4 \delta_{2+i} * \Delta \text{VIBFPub}_{t-i} + \epsilon_t \quad (5)$$

Reemplazando los valores en la ecuación (5), tenemos que:

$$\Delta \text{VIBFPub}_t = 6.35 - 0.29 * \text{DVIBFPub}_{t-1} - 0.07 * \text{tiempo} + 0.003 * \text{Dummy} * \text{tiempo} - 0.11 * \Delta \text{VIBFPub}_{t-1} + 0.11 * \Delta \text{VIBFPub}_{t-2} - 0.10 * \Delta \text{VIBFPub}_{t-3} - 0.30 * \Delta \text{VIBFPub}_{t-4}$$

La Figura 11(d) y la ecuación (5) estimada nos muestran la serie de IBFPub con cambios bruscos, razón por la cual la existencia de quiebre en pendiente e intercepto y pendiente a la vez en el tercer trimestre de 2010. Estos son atribuibles a choques de oferta y demanda, este indicador es corregido con la cointegración de orden uno (I(1)) con cuatro rezagos.

La Figura 11(e), se encuentra representado por la ecuación (6):

$$\Delta \text{VPL}_t = \delta_0 + (\rho - 1) * \text{DPL}_{t-1} + \delta_1 * \text{tiempo} + \delta_2 * \text{Dummy} + \sum_{i=1}^4 \delta_{2+i} * \Delta \text{VPL}_{t-i} + \epsilon_t \quad (6)$$

Reemplazando los valores en la ecuación (6), tenemos que:

$$\Delta \text{VPL}_t = 2.31 - 0.28 * \text{DVPL}_{t-1} - 0.10 * \text{tiempo} + 0.42 * \text{Dummy} - 0.02 * \Delta \text{VPL}_{t-1} + 0.20 * \Delta \text{VPL}_{t-2} + 0.03 * \Delta \text{VPL}_{t-3} - 0.34 * \Delta \text{VPL}_{t-4}$$

La Figura 11(e) y la estimación de la ecuación (6) son el comportamiento del indicador PL, está es una serie con presencia de

quiebre en pendiente e intercepto en primer trimestre de 2003. Este comportamiento de quiebre se debe a cambios bruscos por choque de oferta y demanda, siendo limpiado con la cointegración de orden uno (I(1)) con cuatro rezagos.

Por tanto, todas las series están I(1), para ello se realiza la prueba de raíz unitaria de acuerdo con el estadístico de Dickey Fuller Aumentado (ADF).

Tabla 2. Prueba de raíz unitaria de acuerdo con el estadístico de ADF y otras pruebas

Variable: Indicador	Hipótesis nula	Prueba estadístico de ADF (empírico)	Prueba t de Mackinnon (teórico) al nivel de			Prueba de Durbin-Watson	Núm. de rezagos	Integrado
			1%	5%	10%			
Empleo								
Tasa de empleo		-6.1778	-2.5949	-1.945	-1.6141	2.0952	0	I(1)
Crecimiento económico								
PBIR	El indicador en cuestión	-6.6395	-2.597	-1.9453	-1.6139	1.9505	5	I(1)
Inversión productiva								
Inversión bruta fija privada	tiene raíz unitaria.	-8.6578	-2.5962	-1.9452	-1.6139	1.7831	3	I(1)
Inversión bruta fija pública		-7.7122	-2.5962	-1.9452	-1.6139	2.0778	3	I(1)
Variable de control								
Productividad laboral		-8.147	-2.5962	-1.9452	-1.6139	2.0492	3	I(1)

***p<0.01, **p<0.05 y *p<0.10

Una vez corregido los quiebres correspondientes a cada indicador, el siguiente paso consiste en realizar la prueba de raíz unitaria de acuerdo con el estadístico de ADF al nivel del 1%, 5% y 10% de significancia estadística. La hipótesis nula planteado para esta prueba se encuentra a detalle en la Tabla 2. Todos los indicadores se encuentran cointegrada o integrado de orden uno, es en este orden que alcanza la estacionariedad cada serie. Así podemos afirmar observando el valor crítico de la prueba t de Mackinnon y comparándolos con la de ADF, se puede concluir indicando que se rechaza la hipótesis nula; es decir, todas las series no tienen raíz unitaria al 1%, 5% o 10%. Está se encuentra representado en primeras diferencias a través de la ecuación (7), a partir de la ecuación (1):

$$\Delta VTE_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta VPBIR_t + \beta_2 \Delta IBFPriv_t + \beta_3 \Delta VIBFPub_t + \beta_4 \Delta VPL_t + \mu_t \quad (7)$$

Todas las series están I(1), esto nos indica que el modelo final que servirá para explicar el comportamiento del empleo en el Perú entre el 2000 y 2019, debe ser estimado en primeras diferencias y cuidando que no tenga problemas de autocorrelación de orden uno o más. Por tanto, la ecuación (7) se encuentra estimado en la Tabla 3, utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

Tabla 3. Modelo de regresión lineal múltiple del empleo en el Perú entre el 2000 y 2019, trimestralmente: Sin quiebre estructural

Variable independiente	Parámetro estimado (β_{MCO})	Desviación estándar (σ)	Prueba t-student	p-value
Intercepto	0.2446	0.2606	0.9385	0.3511
Crecimiento económico				
Variación del PBIR	0.6624	0.2134	3.1037	0.0027***
Inversión productiva				
Variación de la inversión bruta fija privada	0.0400	0.0453	0.8814	0.3810
Variación de la inversión bruta fija pública	-0.0460	0.0169	-2.7227	0.0081***
Variable de control				
Variación de la productividad laboral	-0.0938	0.1070	-0.8768	0.3834
Prueba de bondad de ajuste				
Coefficiente de determinación (R^2)	0.2359	R^2 ajustado		0.1946
Prueba estadística F-Fisher ($gl_1=4$ $gl_2=74$)	5.71	p-value		0.0005***
Prueba estadística de Durbin y Watson	1.2936			

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$ y * $p < 0.10$

Los resultados de la Tabla 3, nos muestra que el crecimiento económico a través de la variación del PBIR y la inversión productiva de acuerdo con la variación de la inversión bruta fija pública influyen de forma independiente sobre la tasa de empleo en el Perú entre el 2000 y 2019 al nivel del 1% de significancia según la prueba de t-student. Así mismo, de forma conjunta el crecimiento económico como la inversión productiva también influyen sobre la tasa de empleo al nivel del 1% de significancia de acuerdo con la prueba F-Fisher.

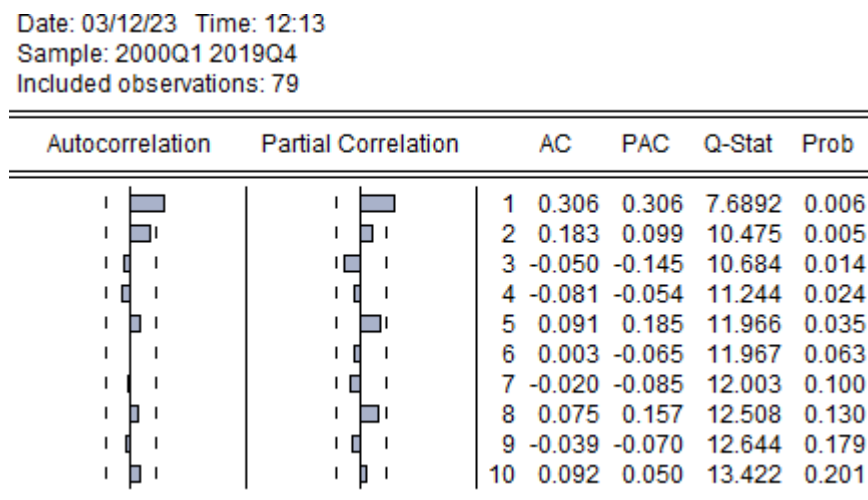
Sin embargo, no haremos más análisis sobre estos resultados debido a que este modelo presenta problemas de autocorrelación de orden uno debido al valor de 1.2936 de Durbin y Watson por encontrarse a una mayor

distancia de 2. Es válido de forma complementaria mostrar estos resultados mediante el reemplazo en la ecuación (7), el modelo es como sigue:

$$\Delta VTE_t = 0.24 + 0.66 \cdot \Delta VPBIR_t + 0.04 \cdot \Delta IBFPriv_t - 0.05 \cdot \Delta VIBFPub_t - 0.09 \cdot \Delta VPL_t$$

También ponemos en evidencia que existe una relación positiva de PBIR y IBFPriv con la tasa de empleo; sin embargo, una relación inversamente proporcional de la IBFPub y PL con la tasa de empleo en el Perú entre el 2000 y 2019.

Figura 12. Prueba gráfica del correlograma del término de perturbación del modelo de regresión lineal múltiple: Sin quiebre estructural



El término de perturbación bajo la forma de una AR(1) se encuentra expresado en la ecuación (8):

$$\mu_t = \beta_0 \mu_{t-1} + \epsilon_t \quad (8)$$

Reemplazando los datos de la Figura 12, en la ecuación (8) se tiene que:

$$\mu_t = 0.306 \mu_{t-1}$$

Utilizando el método iterativo Cochrane-Orcutt, se parte de la ecuación (7):

$$\Delta VTE_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta VPBIR_t + \beta_2 \Delta IBFPriv_t + \beta_3 \Delta VIBFPub_t + \beta_4 \Delta VPL_t + \mu_t$$

Expresando la ecuación (7) en términos de su primer rezago y multiplicado por ρ se tiene la ecuación (9):

$$\rho^* \Delta VTE_{t-1} = \rho^* \beta_0 + \rho^* \beta_1^* \Delta VPBIR_{t-1} + \rho^* \beta_2^* \Delta IBFPriv_{t-1} + \rho^* \beta_3^* \Delta VIBFPub_{t-1} + \rho^* \beta_2^* \Delta VPL_{t-1} + \rho^* \mu_{t-1} \quad (9)$$

Restando la ecuación (7) con respecto a la ecuación (9), tenemos el modelo final de empleo en segunda diferencias, el mismo se encuentra expresado en la ecuación (10):

$$\begin{aligned} \Delta VTE_t - \rho^* \Delta VTE_{t-1} &= \beta_0 - \rho^* \beta_0 + \beta_1^* \Delta VPBIR_t - \rho^* \beta_1^* \Delta VPBIR_{t-1} + \beta_2^* \Delta IBFPriv_t \\ &- \rho^* \beta_2^* \Delta IBFPriv_{t-1} + \beta_3^* \Delta VIBFPub_t - \rho^* \beta_3^* \Delta VIBFPub_{t-1} + \beta_2^* \Delta VPL_t - \rho^* \beta_2^* \Delta VPL_{t-1} + \mu_t \\ &- \rho^* \mu_{t-1} \end{aligned} \quad (10)$$

En términos simplificado tenemos la ecuación (10):

$$\begin{aligned} S \Delta VTE_t = \theta_0 + \theta_1^* S \Delta VPBIR_t + \theta_2^* S \Delta VIBFPriv_t + \theta_3^* S \Delta VIBFPub_t + \\ \theta_4^* S \Delta VPL_t + \epsilon_t \end{aligned} \quad (11)$$

Tabla 4. Modelo de regresión lineal múltiple del empleo en el Perú entre el 2000 y 2019, trimestralmente: Estimación final

Variable independiente	Parámetro estimado (θ_{MCO})	Desviación estándar (σ)	Prueba t-student	p-value
Intercepto	0.0994	0.2367	0.4200	0.6757
Crecimiento económico				
Variación del PBIR	0.6527	0.1861	3.5082	0.0008***
Inversión productiva				
Variación de la inversión bruta fija privada	0.0104	0.0406	0.2567	0.7981
Variación de la inversión bruta fija pública	-0.0376	0.0136	-2.7740	0.0070***
Variable de control				
Variación de la productividad laboral	-0.1031	0.0908	-1.1353	0.2600
Prueba de bondad de ajuste				
Coefficiente de determinación (R^2)	0.2331	R^2 ajustado		0.1911
Prueba estadística F-Fisher ($gl_1=4$ $gl_2=73$)	5.55	p-value		0.0006***
Prueba estadística de Durbin y Watson	1.9983			

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$ y * $p < 0.10$

Los resultados de la Tabla 4, nos muestran los valores más convincentes para quedarnos como el modelo que finalmente explique el

comportamiento de la tasa de empleo en el Perú entre el 2000 y 2019. Reemplazando los valores en la ecuación (11), tenemos:

$$S\Delta VTE_t = 0.10 + 0.65*S\Delta VPBIR_t + 0.01*S\Delta VIBFPriv_t - 0.04*S\Delta VIBFPub_t - 0.10*S\Delta VPL_t$$

A partir de estos resultados, podemos analizar el R^2 que por cierto es una prueba poco relevante para el modelo, por lo que la variación del crecimiento económico, la inversión productiva y la productividad laboral explican en 23.31% la variación de la tasa de empleo en el Perú. Sin embargo, esto es reforzado a partir de la prueba F-Fisher que está desarrollado en el siguiente punto. El modelo es estimado por el método de MCO y el método iterativo de Cochrane-Orcutt, debido a la I(1) de todos los indicadores que forman parte las variables.

4.1.1. Pruebas de bondad de ajuste

Las pruebas estadísticas que muestran la robustez del modelo parte por el desarrollo de la prueba de relevancia individual y global; así mismo, la prueba de Durbin y Watson. A partir del modelo:

$$S\Delta VTE_t = \theta_0 + \theta_1*S\Delta VPBIR_t + \theta_2*S\Delta VIBFPriv_t + \theta_3*S\Delta VIBFPub_t + \theta_4*S\Delta VPL_t + \epsilon_t.$$

1. Prueba de relevancia individual

Basado en la ecuación (11), se procede a plantear las siguientes hipótesis:

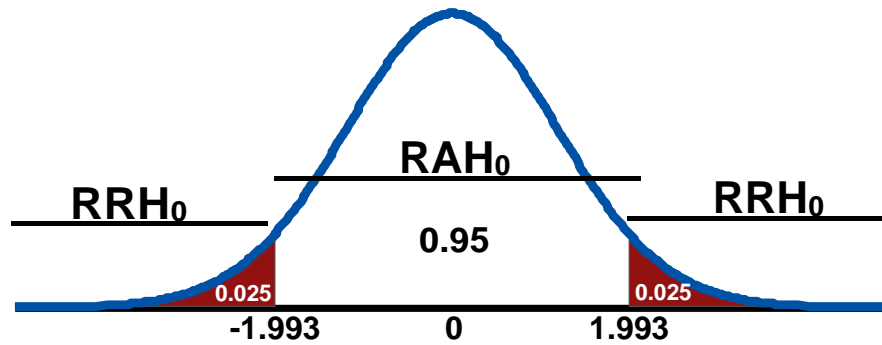
$H_0: \theta_k = 0$ (El indicador de PBIR, o IBFPriv, o IBFPub, o PL no explica la TE en el Perú entre el 2000 y 2019).

$H_a: \theta_k \neq 0$ (El indicador de PBIR, o IBFPriv, o IBFPub, o PL explica la TE en el Perú entre el 2000 y 2019).

Nivel de significancia: $\alpha = 5\%$ y grados de libertad: $gl = 73$ ($gl = n - k$, $n =$ número de observaciones y $k =$ número de parámetros del modelo).

Valor crítico de t-student teórico: $\pm t_{gl=73, \alpha/2=0.025} = \pm 1.993$

Figura 13. Prueba de t-student teórico



La prueba t-student empírico se expresa en las siguientes ecuaciones (12) y (13):

$$t = \frac{\hat{\theta}_k - \theta_{kc}}{\sigma} \quad (12)$$

$$2\text{Prob}[t \leq t_c / \text{gl} = n - k] \quad \text{o} \quad 2\text{Prob}[t \geq t_c / \text{gl} = n - k] \quad (13)$$

Los resultados se observan como: Prueba t-student (t_c) y p-value ($2\text{prob}[\cdot]$), el mismo que se muestra a continuación:

Variable independiente	Prueba t-student	p-value
Intercepto	0.4200	0.6757
Crecimiento económico		
Variación del PBIR	3.5082	0.0008***
Inversión productiva		
Variación de la inversión bruta fija privada	0.2567	0.7981
Variación de la inversión bruta fija pública	-2.7740	0.0070***
Variable de control		
Variación de la productividad laboral	-1.1353	0.2600

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$

A partir de estos resultados podemos concluir que el PBIR ($t_c = 3.51 > t_{73,0.025}^+ = 1.99$) explica la tasa de empleo; así mismo, tenemos de la misma forma la inversión bruta fija pública (IBFPub) ($t_c = -2.77 < -t_{73,0.025}^- = -1.99$). Sin embargo, tanto la inversión bruta fija privada (IBFPriv) ($t_c = 0.26 < t_{73,0.025}^+ = 1.99$) como la productividad laboral (PL) ($t_c = -1.14 > -t_{73,0.025}^- = -1.99$) no logran explicar de manera independiente sobre la tasa de empleo al nivel del 5% de significancia.

Llevando el mismo análisis en términos de probabilidad tenemos que el PBIR y la IBFPub son relevantes a partir del nivel de 1% de significancia; mientras, para el caso de la IBFPriv con el 80% y PL con el 27% de significancia.

2. Prueba de relevancia global

Basado en la ecuación (11), se procede a plantear las siguientes hipótesis:

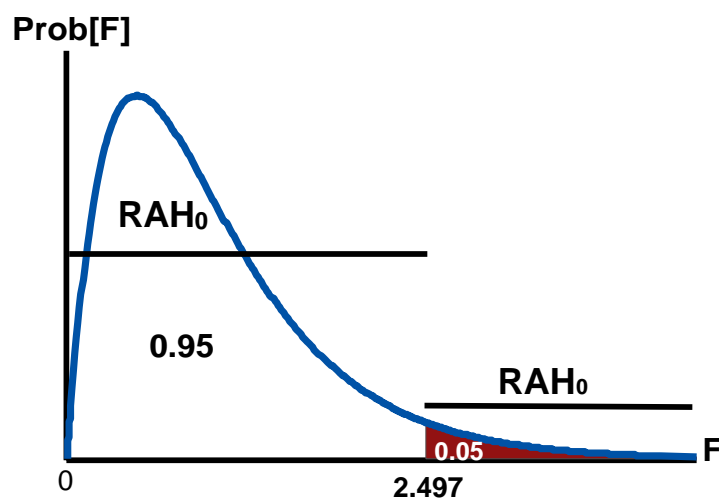
$H_0: \theta_0 = \theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4 = 0$ (El indicador de PBIR, IBFPriv, IBFPub y PL no explican la TE en el Perú entre el 2000 y 2019).

$H_a: \theta_0 \neq \theta_1 \neq \theta_2 \neq \theta_3 \neq \theta_4 \neq 0$ (El indicador de PBIR, IBFPriv, IBFPub y PL explican la TE en el Perú entre el 2000 y 2019).

Nivel de significancia: $\alpha = 5\%$, grados de libertad del numerador: $gl_1 = 4$ ($gl_1 = k - 1$, $k =$ número de parámetros del modelo) y grados de libertad del denominador: $gl_2 = 73$ ($gl = n - k$, $n =$ número de observaciones).

Valor crítico de F-Fisher teórico: $F_{gl_1=4, gl_2=73, \alpha=0.05} = 2.497$

Figura 14. Prueba de F-Fisher teórico



La prueba F-Fisher empírico, se encuentra según como se detallan en las ecuaciones (14) y (15):

$$F_c = \frac{\sigma_Y^2}{\sigma_\mu^2} \quad (14)$$

$$\text{Prob}[F \geq F_c / \text{gl}_1 = k - 1, \text{gl}_2 = n - k] \quad (15)$$

Extrayendo los resultados de la Tabla 4, se tiene que:

$$F_c = 5.55 \text{ y } \text{Prob}[F \geq 5.55 / \text{gl}_1 = 4, \text{gl}_2 = 73] = 0.0006$$

A partir de estos valores podemos concluir que el modelo estimado es significativo al nivel del 5% de significancia. Es decir, el indicador de PBIR, IBFPriv, IBFPub y PL explican la TE en el Perú entre el 2000 y 2019. Así mismo, podemos concluir observando el valor de p-value que es relevante a partir del nivel del 1% de significancia.

3. Prueba de autocorrelación de primer orden

A partir del término de perturbación μ_t de la ecuación (8), se plantea las hipótesis:

$$\mu_t = \rho_0 \mu_{t-1} + \epsilon_t$$

$H_0: \rho_0 = 0$ (No existe dependencia entre el término de perturbación del período “t” con respecto al período “t-1” o el modelo no sigue un proceso AR(1) o no hay autocorrelación).

$H_a: \rho_0 \neq 0$ (Existe dependencia entre el término de perturbación del período “t” con respecto al período “t-1” o el modelo sigue un proceso AR(1) o hay autocorrelación).

El valor crítico de la prueba de Durbin y Watson (DW) teórico es:

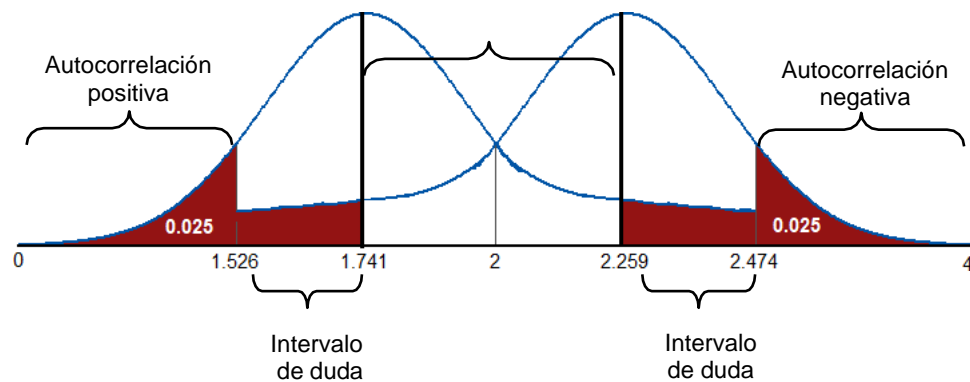
Nivel de significancia: $\alpha = 5\%$, $\text{gl} = 4$ ($\text{gl} = k'$, $\text{gl} = \text{Grados de libertad y } k' = \text{número de parámetros con excepción del intercepto}$) y $n = 78$ ($n = \text{número de observaciones}$).

$$DW_{\text{inferior}} = DW^-_{n=78, \text{gl}=4} = 1.526 \text{ y } 4 - DW^-_{n=78, \text{gl}=4} = 2.474$$

$$DW_{\text{superior}} = DW^+_{n=78, \text{gl}=4} = 1.741 \text{ y } 4 - DW^+_{n=78, \text{gl}=4} = 2.259$$

Figura 15. Prueba de Durbin y Watson teórico

No hay
autocorrelación



El valor crítico de la prueba de DW empírico se expresa a través de la ecuación (16):

$$DW_C = 2(1 - \rho_0) \quad (16)$$

El valor de DW_C , se encuentra calculado en la Tabla 4:

$$DW_C = 1.9983$$

Por tanto, tenemos que $DW^+_{n=78, gl=4} = 1.741 < DW_C = 1.9983 < 4 - DW^+_{n=78, gl=4} = 2.259$, se acepta la hipótesis nula; es decir, no existe dependencia entre el término de perturbación del período “t” con respecto al período “t-1” o el modelo no sigue un proceso AR(1) o no hay autocorrelación. Al nivel del 95% de confianza.

4.1.2. Balance global de interpretación

El empleo en el Perú entre el 2002 y 2008, medido por la tasa de empleo ha tenido un comportamiento muy favorable, logrando crecer de 5% a 9.24%. Esto se debe a un entorno económico interno y externo favorable, que a través del crecimiento económico a ayudado explicar esta variación positiva del empleo. Si embargo, para el 2009 se ha visto afectado el empleo debido a un entorno económico internacional desfavorable, logrando disminuir el crecimiento económico. De forma rápida en el 2010, la economía peruana empezó a recuperarse logrando crecer a una tasa de empleo del 8.29%. A pesar, de dicha recuperación rápida, los siguientes años no se ha conseguido generar un mayor empleo desde el año 2011 a 2019, razón por el cual ha tenido un comportamiento muy variado.

También tenemos un comportamiento de la tasa de empleo debido a un cambio en la inversión productiva, mediante la variación de la inversión bruta fija pública tenemos una influencia de forma negativa. Esta relación inversa, se debe a que la inversión que realiza el estado no ha logrado generar más empleo. Esto se debe a que el gasto ha ido destinado a dotar de infraestructura y equipamiento de los sectores de salud y educación. Sin embargo, si estas inversiones fueran gastos de capital humano esto lograría impactar positivamente el empleo.

Por el otro lado, tenemos la participación del sector privado a través de su inversión bruta fija privado. Este sector, si realiza sus inversiones en capital humano; así como, en mejora tecnológica y ampliación de planta. En el período de investigación de acuerdo con los resultados del modelo, no se encuentra evidencia de influir estadísticamente, pero si se observa que guarda una relación directamente proporcional.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Resultado entre variables

De acuerdo con la ecuación (11), se puede plantear los efectos marginales del modelo final, siendo:

$$\frac{\partial \Delta VTE_t}{\partial \Delta VPBIR_t} = \theta_1 \quad (17)$$

$$\frac{\partial \Delta VTE_t}{\partial \Delta VPBIR_t} = 0.65\%, \text{ al incrementar en } 1\% \text{ el producto bruto interno real esto}$$

conlleva a aumentar en 0.65% la tasa de empleo.

$$\frac{\partial \Delta VTE_t}{\partial \Delta VIBFP_{priv_t}} = \theta_2 \quad (18)$$

$$\frac{\partial \Delta VTE_t}{\partial \Delta VIBFP_{priv_t}} = 0.01\%, \text{ la tasa de empleo aumenta en } 0.01\% \text{ debido a un}$$

aumento del 1% en la inversión bruta fija del sector privado.

$$\frac{\partial \Delta VTE_t}{\partial \Delta VIBFP_{pub_t}} = \theta_3 \quad (19)$$

$$\frac{\partial \Delta VTE_t}{\partial \Delta VIBFP_{pub_t}} = -0.04\%, \text{ el incremento del } 1\% \text{ en la inversión bruta fija del}$$

sector público conduce a disminuir en 0.04% la tasa de empleo.

$$\frac{\partial \Delta VTE_t}{\partial \Delta VPL_t} = \theta_4 \quad (20)$$

$$\frac{\partial \Delta VTE_t}{\partial \Delta VPL_t} = -0.10\%, \text{ el incremento del } 1\% \text{ en la productividad laboral tiene}$$

efectos negativos logrando reducir en 0.10% la tasa de empleo.

5.2. Concordancia con trabajos anteriores

De acuerdo con Maitra (2016), encuentra que existe una relación de largo plazo del crecimiento económico y la inversión de capital humano sobre la

fuerza laboral empleada en Singapur. Comparando con los resultados del modelo, podemos encontrar algunas similitudes con respecto al crecimiento económico logrando aumentar el empleo; mientras, no encontramos evidenciar de una relación de causalidad positiva entre la inversión y el empleo, debido a que el gasto va destinado a otros componentes pero menos a capital humano.

Ferreiro y Gómez (2019), estudian el mercado laboral europeo tomando en consideración las reformas llevados a cabo y la actividad económica sobre la tasa de desempleo y empleo. La ley que protege el empleo refleja ser relevante de manera favorable para explicar la evolución de la tasa de desempleo y empleo entre 1999 y 2012. Así mismo, va a depender cómo se comporta el producto bruto interno y la formación bruta de capital fijo para surtir efecto en la tasa de empleo de forma positiva. Este trabajo, reflejan resultados similares con los hallazgos del trabajo desarrollado; ya que, el entorno interno de la economía peruana ha conducido a aumentar la tasa de empleo entre 2003 y 2009; mientras, en los otros años repercute en un cambio desfavorable en el empleo.

El trabajo de Sharma y Sharma (2019), nos evidencia que el crecimiento económico en un modelo neoliberal no ha logrado generar empleo como es el caso de China e India, esto ha conllevado más bien a disminuir la tasa de empleo y salarios bajos. Sabemos que estas dos economías del mundo están creciendo muy rápidamente pero no logran generar empleo; sino, más bien a logrado disminuir el empleo debido a un mayor crecimiento económico, inversión bruta fija y productividad laboral. Este comportamiento inverso se debe a que la transferencia de la mano de obra es poco productiva en los sectores primarios hacia el sector secundario. Esta investigación corrobora con respecto a la inversión bruta fija pública por la relación inversa con el empleo. Pero, los resultados con el crecimiento económico encontramos una relación contraria; es decir, positivamente.

CONCLUSIONES

- El crecimiento económico y la inversión productiva influyen sobre el empleo en el Perú entre el 2000 y 2019.
- A través de los resultados de la investigación se puede corroborar la existencia de una relación de causalidad entre la variación del producto bruto interno real y la tasa de empleo. Por tanto, al incrementarse en 1% el PBIR contribuye a aumentar la tasa de empleo en 0.65%.
- Al verificar el modelo final, no encontramos evidencias suficientes de la existencia de causalidad entre la formación bruta de capital fijo y la tasa de empleo.
- Sin embargo, podemos demostrar la existencia del condicionamiento de la inversión bruta de capital fijo-pública sobre la tasa de empleo. Esto se encuentra explicado de forma negativa; es decir, al aumentar en 1% la inversión pública contribuye a disminuir la tasa de empleo en 0.04%, esto se debe a que dicha inversión no genera empleo sino a proveer de infraestructura pública.
- Para el caso de la productividad laboral, mostramos que no existe efecto de la productividad laboral sobre la tasa de empleo.

RECOMENDACIONES

- El trabajo desarrollado tiene un enfoque macroeconómico; sin embargo, se sugiere que el empleo debe ser investigado a través de un enfoque microeconómico con la finalidad de determinar como se comportan las empresas a corto y largo plazo.
- A través de este trabajo se debe tomar en cuenta en desarrollar la situación del empleo informal en Perú, toda vez que la inversión privada no se ha evidenciado influir sobre el empleo. Esto contribuye a sospechar que la informalidad se encuentra en todos los sectores.
- El sector privado y público deben destinar sus inversiones al componente de capital humano para así contribuir a generar un mayor empleo en el país. Se sabe que la inversión realizado en una mejor tecnología, dotación de infraestructura y otros son importantes, pero debe ser equilibrado.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Herranz, A., Barraza, E. J., & Legato, A. E. (2009). Inversión Extranjera Directa y Crecimiento Económico en Latinoamérica. *Información Tecnológica*, 20(6), 115-124.
- Anowor, O. F., Ichoku, H. E., Onodugo, V. A., Ochinanwata, C., & Uzomba, P. C. (2023). Does investment in education and health impact youth employment outcomes? Evidence from Sub-Saharan Africa. *Cogent Economics and Finance*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2160128>
- Argoti Chamorro, A. C. (2011). Algunos elementos sobre la teoría clásica del empleo y la versión Keynesiana. *Tendencias*, 12(2), 35–57.
- Asaleye, A. J., Ojo, A. P., & Olagunju, O. E. (2023). Asymmetric and shock effects of foreign AID on economic growth and employment generation. *Research in Globalization*, 6(March), 100123. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2023.100123>
- Banco Mundial. (2005). *World Development Indicators*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- BCRP. (2011). *Glosario de términos económicos*. Lima: BCRP.
- BCRP. (2016). *Memoria Anual 2016*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Bello Alfaro, J. L. (2012). *1. Estudio sobre el impacto de las exportaciones en el crecimiento económico del Perú durante los años 1970-2010*. Lima: Unidad de Post-grado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Blanchard, O. (2000). *Macroeconomía* (Segunda ed.). Madrid, España: Pearson Educación, S.A.
- Bustamante, R. (2014). La inversión extranjera directa en el Perú y sus implicancias en el crecimiento económico 1980-2013. *Omega Beta Gamma*, 1-13.
- Chanduví Regalado, K. J. (2017). *Inversión extranjera directa y su relación sobre el crecimiento económico del Perú durante 1980-2015*. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Charles Rajesh Kumar, J., Vinod Kumar, D., & Majid, M. A. (2019). Wind energy programme in India: Emerging energy alternatives for sustainable

- growth. *Energy and Environment*, 30(7), 1135–1189. <https://doi.org/10.1177/0958305X19841297>
- Da Costa Val Munhoz, V., & Libânio, G. (2013). Volatilidad de los flujos financieros y fuga de capitales: la vulnerabilidad externa de Brasil, 1995-2010. *Investigación económica*, LXXII(286), 65-100.
- Dick-Sagoe, C., Lee, K. Y., Odoom, D., & Boateng, P. O. (2023). Stakeholder perceptions on causes and effects of public project failures in Ghana. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.1057/s41599-022-01497-7>
- Jiménez, F. (2010). *Elementos de teoría y política macroeconómica para una economía abierta*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Jiménez, F. (2012). *Elementos de Teoría y Política Macroeconómica*. Lima: Fondo Editorial.
- Jimenez, F., & Lahura, E. (1999). *La nueva teoría del comercio internacional*. Lima, Perú: PUCP.
- Karan, A., Negandhi, H., Kabeer, M., Zapata, T., Mairembam, D., De Graeve, H., Buchan, J., & Zodpey, S. (2023). Achieving universal health coverage and sustainable development goals by 2030: investment estimates to increase production of health professionals in India. *Human Resources for Health*, 21(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12960-023-00802-y>
- Loyza, N. V. (2008). El crecimiento económico en el Perú. *Economía*, XXXI(61), 9-25.
- Loyza, N. V. (2016). La productividad como clave del crecimiento y el desarrollo en el Perú y el mundo. *Estudios Económicos*, 9-28.
- Miaouli, N. (2001). International Review of Applied Economics Employment and Capital Accumulation in Unionised Labour Markets : Evidence from five south-European countries Employment and Capital Accumulation in Unionised Labour Markets : evidence from five. *International Review of Applied Economics*, 15(1), 5–29. <https://doi.org/10.1080/02692170>
- Muñoz Pérez, L. (2019). Product design for sustainability: A collaboration example between the public, private and vulnerable community. *Journal of Physics: Conference Series*, 1418(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1418/1/012020>

- Petrović, P., Arsić, M., & Nojković, A. (2021). Increasing public investment can be an effective policy in bad times: Evidence from emerging EU economies. *Economic Modelling*, 94(December 2019), 580–597. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.02.004>
- Polanyi, K. (1994). *El sustento del hombre* (Academic P). MONDADORI.
- Powell, A. (2015). *El laberinto como América Latina y el Caribe puede navegar la economía global*. Santiago de Chile, Chile: BID.
- Prates, D. (2005). As Asimetrias do Sistema Monetário e Financeiro Internacional. *Revista de Economia Contemporânea*, IX(2), 263-288.
- Rivas Aceves, S., & Puebla Ménez, A. D. (2016). Inversión extranjera directa y crecimiento económico. *Economía y Finanzas*, 11(2), 51-75.
- Torres López, J., & Montero Soler, A. (2005). Trabajo, empleo y desempleo en la teoría económica: la nueva ortodoxia. *Principios: Estudios de Economía Política*, 3, 5–36. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1250358&orden=189898&info=link%5Cnhttp://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=1250358>
- Troian, A., Troian, A., Oliveira, S. V. de, & Pereira, J. C. (2020). Desempenho dos municípios do Rio Grande do Sul na execução dos recursos do PNAE com a agricultura familiar. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 58(3), 1–18. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2020.204558>
- Xue, Q., Xu, D. R., Cheng, T. C., Pan, J., & Yip, W. (2023). The relationship between hospital ownership, in-hospital mortality, and medical expenses: an analysis of three common conditions in China. *Archives of Public Health*, 81(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s13690-023-01029-y>