

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, CONTABLES Y
ADMINISTRATIVAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS

**“ESTIMACIÓN DE LA CURVA DE PHILLIPS PARA LA
ECONOMÍA PERUANA: 2010 – 2020”**

Para obtener el Título Profesional de:

ECONOMISTA

Presentado por:

Bach. JUAN MIGUEL CORONADO AGUILAR

Asesor:

Dr. ÁNGEL ABELINO LOZANO CABRERA

CAJAMARCA – PERÚ

2025

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:
Juan Miguel Coronado Aguilar
DNI: 48112098
Escuela Profesional - Facultad:
Escuela Profesional de Economía – Facultad de Ciencias Económicas, Contables y Administrativas.
2. Asesor:
Dr. Ángel Abelino Lozano Cabrera
Departamento Académico:
Ciencias Económicas
3. Grado académico o título profesional para el estudiante
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
4. Tipo de Investigación:
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación:
ESTIMACIÓN DE LA CURVA DE PHILLIPS PARA LA ECONOMÍA PERUANA: 2010 – 2020
6. Fecha de evaluación: **04/03/2025**
7. Software antiplagio: TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)
8. Porcentaje de Informe de Similitud: **13%**
9. Código Documento: oid:::3117:436171308
10. Resultado de la Evaluación de Similitud:
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES DESAPROBADO

Fecha Emisión: 18/06/2025

<i>Firma y/o Sello Emisor Constancia</i>	
 _____ DR. Ángel Abelino Cabrera Lozano DNI: 26601765	 _____ Dr. Juan José Julio Vera Abanto Director de la Unidad de Investigación F-CECA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Ciudad de Cajamarca, siendo las 8:30 horas del día 16 de junio de 2025 reunidos en el ambiente 1M-301 de la Facultad de Ciencias Económicas, Contables y Administrativas de la Universidad Nacional de Cajamarca, los integrantes del Jurado Evaluador de Sustentación de Tesis designados mediante Resolución de Consejo de Facultad N° 0153-2025-F-CECA-UNC, conforme a lo siguiente:

Presidente: Dr. Econ. Elmer Williams Rodríguez Olazo
Secretaría: Dra. Econ. Maribel Cruzado García
Vocal: M.B.A. Luis Gaitán Guerra
Asesor: Dr. Econ. Ángel Abelino Lozano Cabrera

Con el objeto de ESCUCHAR LA SUSTENTACION Y CALIFICAR la Tesis intitulada:

"ESTIMACIÓN DE LA CURVA DE PHILLIPS PARA LA ECONOMÍA PERUANA: 2010 – 2020"

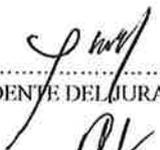
Presentada por el Bachiller en Economía: **Juan Miguel Coronado Aguilar**, con el fin de obtener el Título Profesional de Economista dando cumplimiento a lo dispuesto en el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Académico Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas, Contables y Administrativas de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Escuchada la sustentación, comentarios, observaciones y respuestas a las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador. SE ACORDÓ: **APROBAR** con la calificación de **dieciocho (18)**.

Siendo las 9:45 horas de la misma fecha, se dio por concluido el Acto de Sustentación.


.....
ASESOR


.....
SECRETARIA


.....
PRESIDENTE DEL JURADO


.....
VOCAL

A mis abuelos,

José Aurelio Aguilar Llerena y María Graciela Honorio Torres.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a todas las personas que me han acompañado y apoyado a lo largo de este camino académico y personal. En primer lugar, agradezco a mi familia, cuya constante motivación, amor y enseñanzas han sido la base de mis logros y me han dado la fuerza para enfrentar cada reto. A Fiorella Díaz Vigo y Ezio Milán Torres Díaz por su comprensión, apoyo incondicional y por siempre creer en mí.

A mis profesores de la Escuela Académico Profesional de Economía quienes, con su conocimiento, despertaron en mí una pasión por el aprendizaje y me inspiraron a dar siempre lo mejor. Sus consejos y ejemplo han dejado una huella indeleble en mi formación.

Finalmente, mi especial agradecimiento al Dr. Ángel Abelino Lozano Cabrera, por su apoyo incondicional, orientación experta y confianza en mi trabajo. Su compromiso y dedicación fueron fundamentales para el desarrollo y culminación de la investigación.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	xi

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICO

1.1. Situación problemática y definición del problema.....	13
1.2. Formulación del problema.....	16
1.2.1. Problema general.....	16
1.2.2. Problemas auxiliares	16
1.3. Justificación.....	17
1.3.1. Justificación teórico – científica y epistemológica	17
1.3.2. Justificación metodológica.....	18
1.3.3. Justificación práctica – técnica.....	19
1.3.4. Justificación institucional y académica	20
1.3.5. Justificación personal	20
1.4. Delimitación del problema: espacio – temporal.....	20
1.5. Limitaciones del estudio.....	21
1.6. Objetivos de la investigación.....	21
1.6.1. Objetivo general.....	21
1.6.2. Objetivos específicos	21
1.7. Hipótesis y variables.....	21
1.7.1. Hipótesis general.....	21
1.7.2. Hipótesis específicas	22
1.7.3. Variables que determinan el modelo de contrastación de la hipótesis.....	22
1.7.4. Matriz de variables.....	23
1.7.5. Matriz de consistencia lógica	24

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación.....	25
2.2. Bases teóricas	30
2.2.1. Contextualización de la curva de Phillips	30
2.2.2. Teorías de la curva de Phillips	32
2.2.3. Dimensiones de la curva de Phillips	48
2.2.4. Definición de términos básicos	54

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

4.1. Tipo y nivel de investigación	57
4.2. Objeto de estudio	58
4.3. Unidades de análisis y unidades de observación.....	58
4.4. Diseño de la investigación.....	58
4.5. Población y muestra	60
4.6. Métodos de investigación	60
4.6.1. Métodos generales de investigación.....	60
4.6.2. Métodos específicos de investigación.....	61
4.7. Técnicas e instrumentos de investigación	65
4.7.1. Técnicas e instrumentos de recopilación de información	65
4.7.2. Técnicas de procesamiento, análisis y discusión de resultados	66

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Tasa de desempleo de la economía peruana, en el periodo 2010 – 2020.....	67
5.2. Tasa de inflación de la economía peruana, en el periodo 2010 – 2020.....	83
5.3. Relación entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación del Perú, 2010 – 2020.....	92
5.4. Contrastación de las hipótesis de investigación	111
5.5. Discusión de resultados	113
CONCLUSIONES	117
SUGERENCIAS.....	118
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119
ANEXOS/APÉNDICES.....	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Curva original de Phillips para el Reino Unido, 1861 - 1957	32
Figura 2	El mercado laboral y la curva de Phillips tradicional.....	34
Figura 3	Curva de Phillips para Estados Unidos, 1900 – 1960	36
Figura 4	La oferta agregada y la curva de Phillips de corto plazo.....	38
Figura 5	Curva de Phillips para Estados Unidos, 1970 - 2014.....	39
Figura 6	El mercado de trabajo en el modelo de Friedman	40
Figura 7	La curva de Phillips aumentada con expectativas adaptativas	44
Figura 8	Curva de Phillips de pendiente positiva	48
Figura 9	Mercado laboral del Perú, según condición de actividad, 2010 - 2020.....	68
Figura 10	Perú: PEA según niveles de empleo, 2010 – 2020.....	70
Figura 11	Perú: población desempleada, según ámbito geográfico, 2010 - 2020	73
Figura 12	Perú: población desempleada, según nivel educativo, 2010 - 2020	75
Figura 13	PEA desempleada según sexo y experiencia laboral, 2010 – 2020.....	76
Figura 14	Perú: tasa de empleo y desempleo en el Perú, 2010 – 2020.....	77
Figura 15	Perú: Tasa de desempleo promedio anual, según departamentos, 2010 y 2020.....	79
Figura 16	Perú: tasa de desempleo, según grupo de edad, 2010 – 2020.....	81
Figura 17	Perú: tasa de desempleo, según nivel educativo, 2010 – 2020.....	81
Figura 18	Evolución de la tasa de desempleo del Perú, enero 2010 – diciembre 2020.....	82
Figura 19	Perú: IPC según grandes grupos de consumo en el Perú, 2010 – 2020.....	85
Figura 20	Perú: IPC según principales servicios del Perú, 2010 – 2020	87
Figura 21	Perú: IPC según los grupos de alimentos y energía, 2010 – 2020	88
Figura 22	Perú: tasa de inflación, según departamentos del 2010 y 2020.....	90
Figura 23	Evolución de la tasa de inflación del Perú, enero 2010 – diciembre 2020.....	91
Figura 24	Tasa de desempleo y tasa de inflación en el Perú, 2010 - 2020	94
Figura 25	Correlograma del desempleo y la inflación del Perú, 2010 – 2020.....	95

Figura 26	Prueba de normalidad de Jarque-Bera aplicada a los residuos del modelo VEC.....	108
Figura 27	Prueba de autocorrelación LM aplicada a los residuos del modelo VEC	109
Figura 28	Prueba de heterocedasticidad ARCH aplicada a los residuos del modelo VEC	110
Figura 29	Prueba Dickey Fuller Aumentada de la tasa de desempleo, 2010 – 2020.....	127
Figura 30	Prueba Dickey Fuller Aumentada de la tasa de inflación, 2010 – 2020.....	128
Figura 31	Prueba PP de la tasa de desempleo y la tasa de inflación, 2010 – 2020.....	129
Figura 32	Prueba Engle – Granger del desempleo y la inflación, 2010 – 2020	130
Figura 33	Modelo de corto y largo plazo del desempleo y la inflación del Perú	132

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de variables.....	23
Tabla 2 Matriz de consistencia lógica.....	24
Tabla 3 Perú: PEA según niveles de empleo y área de residencia, 2010 - 2020	69
Tabla 4 Perú: PEA según área de residencia y región natural, en el Perú, 2010 – 2020	71
Tabla 5 PEA según sexo, grupo de edad y nivel educativo en el Perú, 2010 – 2020	72
Tabla 6 Perú: Población desempleada, según región natural, 2010 - 2020.....	73
Tabla 7 Perú: Población desempleada, según sexo y grupo de edad, 2010 – 2020	74
Tabla 8 Perú: tasa de desempleo (en porcentajes), según departamentos, 2010 - 2020	78
Tabla 9 Perú: tasa de desempleo por sexo y área de residencia, 2010 - 2020	80
Tabla 10 Perú: IPC según grandes grupos de consumo en el Perú, 2010 - 2020.....	84
Tabla 11 Perú: IPC, según grupos y rubro de alimentos y bebidas, 2010 y 2020.....	86
Tabla 12 Perú: IPC, según grupos y rubros de combustible y electricidad, 2010 y 2020.....	87
Tabla 13 Perú: tasa de inflación, según departamentos y región natural, 2010 - 2020.....	89
Tabla 14 Curva de Phillips en el corto y largo plazo	92
Tabla 15 Prueba de DFA para la tasa de desempleo del Perú, 2010 - 2020	97
Tabla 16 Prueba de DFA para la tasa de inflación del Perú, 2010 - 2020	98
Tabla 17 Prueba de PP para la tasa de desempleo del Perú, 2010 - 2020	99
Tabla 18 Prueba de PP para la tasa de inflación del Perú, 2010 - 2020.....	100
Tabla 19 Prueba DFA en diferencias de la tasa desempleo y la tasa de inflación	101
Tabla 20 Prueba de cointegración del desempleo y la inflación, 2010 - 2020.....	103
Tabla 21 Estimación de la curva de Phillips de corto y largo plazo del Perú, 2010 - 2020.....	105
Tabla 22 Datos de los indicadores de las variables de la investigación.....	124
Tabla 23 Perú: IPC, según gran grupo, grupo y rubro de consumo, 2010 – 2020	125
Tabla 24 Tabla de valores para la interpretación del coeficiente de correlación (r).....	126
Tabla 25 Estimación econométrica según tipo de modelo VEC.....	131

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo de estudio; analizar la curva de Phillips aplicado a la economía peruana en el corto y largo plazo, durante el periodo 2010 – 2020. El estudio fue de tipo aplicado, de nivel descriptivo - correlacional de corte longitudinal y, de diseño no experimental. Se consideró los métodos generales: hipotético – deductivo, deductivo – inductivo, analítico – sintético, histórico; los métodos específicos: descriptivo, estadístico y modelos econométricos. Se aplicó la metodología de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) en un modelo VEC (vector de corrección de errores), donde la estimación se realizó a través del software Eviews v.12, utilizando los datos mensuales de la tasa de desempleo y la tasa de inflación de la economía peruana, extraídas de las series publicadas por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Los resultados mostraron que; en el modelo de corto plazo, existe una asociación negativa media entre la variación de la tasa de desempleo y la variación de la tasa de inflación ($r = -0.353502$ y $R^2=26.53\%$). Del mismo modo, el modelo de largo plazo presenta una asociación negativa débil entre las variables ($r = -0.081642$ y $R^2=7.79\%$). Cabe indicar que, el coeficiente de correlación (r) en los modelos de corto y largo plazo presentan un P-value $< 5\%$ destacando su significancia estadística. De este modo, la investigación confirma la validez teórica keynesiana sobre la curva de Phillips en el corto y largo plazo, para la economía del Perú, durante el periodo de estudio.

Palabras clave: tasa de desempleo, tasa de inflación, curva de Phillips, modelo VEC.

ABSTRACT

The research aims to study; analyze the Phillips curve applied to the Peruvian economy in the short and long term, during the period 2010 - 2020. The study was of an applied type, with a descriptive - longitudinal correlational, and a non-experimental design. The general methods were considered: hypothetical – deductive, deductive – inductive, analytical – synthetic, historical; specific methods: descriptive, statistical and econometric models. The ordinary least squares (OLS) methodology was applied in a VEC (vector error correction) model, where the estimation was carried out through the Eviews v.12 software, using monthly data on the unemployment rate and the inflation rate of the Peruvian economy, extracted from the series published by the Central Reserve Bank of Peru (BCRP). The results showed that; In the short-term model, there is a medium negative association between the variation in the unemployment rate and the variation in the inflation rate ($r = - 0.353502$ and $R^2=26.53\%$). Similarly, the long-term model presents a medium negative association between the variables ($r = -0.081642$ and $R^2=7.79\%$). It is worth noting that the correlation coefficient (r) in both the short- and long-term models shows a p-value below 5%, highlighting its statistical significance. In this way, the research confirms the theoretical validity of the Keynesian perspective on the Phillips Curve in both the short and long run for the Peruvian economy during the study period.

Keywords: unemployment rate, inflation rate, Phillips curve, VEC model.

INTRODUCCIÓN

Los economistas enfrentan varios retos significativos en un mundo dinámico y complejo. Estos desafíos surgen de la necesidad de entender y abordar fenómenos económicos globales, regionales y locales. En este contexto, explicar la dinámica de las variables macroeconómicas a través de teorías es uno de los retos más importantes. La presente investigación trata de explicar la relación entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación. Pues, la relación entre estas variables ha sido objeto de debate y análisis en la teoría económica desde que A.W. Phillips en 1958 demostró una relación inversa para la economía de Reino Unido. Esta relación, conocida como la curva de Phillips, ha sido un pilar fundamental en el estudio de las políticas económicas. Sin embargo, la validez y la forma de esta relación varían dependiendo del contexto económico y del periodo analizado, lo que exige un estudio empírico adaptado a cada economía.

En el caso de la economía peruana, durante la última década se ha experimentado una relativa estabilidad económica, con niveles moderados de inflación y fluctuaciones en el desempleo. Este contexto plantea interrogantes sobre cómo se ha manifestado la relación entre ambas variables en el país y si la dinámica observada se alinea con la teoría de la curva de Phillips. Entender la curva de Phillips ofrece insumos valiosos para el diseño de políticas económicas que busquen equilibrar la estabilidad de precios y la generación del empleo.

Ahora bien, una de las herramientas más utilizadas por los economistas para validar sus teorías es la econometría, puesto que, a través de este instrumento se complementa la medición real de variables con las teorías, en cualquier contexto económico. Dicho esto, el objetivo del estudio es analizar la curva de Phillips aplicado a la economía peruana en el corto y largo plazo, durante el periodo 2010 – 2020, utilizando técnicas econométricas.

La investigación estuvo estructurada de la siguiente manera: en el capítulo I, se presenta el problema de la investigación, donde se hace referencia a la situación problemática, la formulación del problema, la justificación, la delimitación y limitación del estudio, los objetivos, las hipótesis y las variables de la investigación; en el capítulo II, se desarrolla el marco teórico estableciendo los antecedentes, las bases teóricas y la definición de términos básicos de la investigación; en el capítulo III, se plantea el marco metodológico donde se detalla la metodología utilizada en el proceso de investigación, así como el tipo y nivel de investigación, objeto de estudio, unidades de análisis y observación, diseño de la investigación, métodos generales y específicos, y las técnicas e instrumentos de recopilación de datos; en el capítulo IV, se presenta el análisis y discusión de resultados y la contrastación de la hipótesis. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICO

1.1. Situación problemática y definición del problema

En el mundo, dos de los grandes problemas que enfrentan las economías son el desempleo y la inflación. Por un lado, el desempleo ocurre cuando la economía no está utilizando eficientemente los recursos, trayendo como consecuencias la pérdida de ingresos, problemas de salud y descomposición de la cohesión familiar y social. Por otro lado, la inflación genera un impacto negativo en la economía y la sociedad. Esta disminuye el poder adquisitivo, lo que conlleva a una reducción del consumo y el crecimiento económico (Blanchard, 2017). Por lo que, comprender la dinámica de las variables es fundamental para la formulación de políticas económicas eficaces, especialmente en un entorno global caracterizado por la incertidumbre y choques económicos (Jiménez, 2010).

En la última década, América Latina ha experimentado una dinámica variada en cuanto a la inflación y el desempleo, influenciada por factores económicos globales, políticas internas y factores externos, como la crisis del COVID-19. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2023), durante el periodo 2010 – 2020 la inflación en América Latina paso de 5.3% a 6.2% siendo esta moderada y estable. Mientras que, el desempleo aumentó considerablemente hacia el final del periodo (de 6.3% hasta 10.3%) debido a la crisis global de la pandemia. Pese a esto, aunque algunos países tuvieron el mismo comportamiento de estas variables (Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, Panamá, Paraguay y Perú) para otros fue distinto. Por ejemplo, durante el periodo 2010 – 2020, en Argentina y Uruguay tanto la inflación como el desempleo aumentaron. En Chile la inflación aumentó de 8.4% hasta 10.8% sin variaciones

en el desempleo (3%). Mientras que, en el Salvador, México y Nicaragua tanto la inflación y el desempleo disminuyeron. Venezuela por su parte, experimentó una hiperinflación provocando graves distorsiones en el mercado laboral.

Según Molero et al. (2021), fueron tres factores que afectaron al desempleo y la inflación en América Latina: la dependencia de las materias primas, la aplicación de políticas fiscales y monetarias, y el impacto de la pandemia. Para Mejía et al. (2022), estos escenarios son producidos por cambios bruscos en las políticas económicas, la depreciación en las monedas, la falta de inversión, los shocks externos y las crisis económicas.

En relación al tema expuesto, el desempleo en el Perú paso de 4.41% a 7.7% entre el 2010 y 2020, respectivamente (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP, 2023]). Desde el punto de vista de Jiménez (2010), el desempleo es un área prioritaria debido al impacto que tiene la cantidad y calidad de los empleos en el bienestar de la sociedad, reflejado principalmente en los niveles de pobreza y desigualdad. Debe señalarse además que, las principales causas del desempleo son la crisis económica, la inestabilidad política, la informalidad laboral, los cambios en la estructura de la economía, la desigualdad, la discriminación y la situación del desempleo juvenil (Rivera, 2017).

Respecto a la inflación, se mantuvo relativamente baja (un solo dígito). “Cabe resaltar que, desde el año 2002 el BCRP adoptó el esquema de meta inflacionaria que tiene como propósito anclar las expectativas antiinflacionarias. El BCRP se compromete a mantener la inflación a un nivel meta de 2% (con un margen de ± 1); dicho esquema permite la estabilización de la inflación” (Jiménez, 2010, p. 64). Pese a esto, la inflación fue superior a la meta inflacionaria durante el periodo 2010 – 2020, con una tasa promedio de 4.1%. Además, la inflación más alta se registró en 2011 (4.7%) y la más baja en 2017 (1.4%) (CEPAL, 2023). Según Jiménez (2010), la inflación fue moderada debido al correcto

manejo de las políticas monetarias por parte del BCRP y el crecimiento económico sostenido impulsado por la exportación de minerales.

Así pues, comprender el desempleo y la inflación es crucial porque estas dos variables macroeconómicas afectan directamente el bienestar de la población, la estabilidad económica del país y la efectividad de las políticas públicas. El estudio de ambas variables fue abordado por primera vez en 1958 por el economista A.W. Phillips demostrando empíricamente una relación inversa y estable. Posteriormente, en 1960, Samuelson y Solow aplicaron el estudio de Phillips para la economía de Estados Unidos, encontrando los mismos resultados (Mochón, 2006). En este contexto, la curva de Phillips se convirtió en la piedra angular del análisis de políticas económicas donde, las autoridades podían escoger una combinación diferente entre inflación y desempleo. (Dornbusch et al., 2008).

Sin embargo, durante la década de 1970 surgieron diversos sucesos económicos cuestionando el comportamiento de la curva de Phillips. Un claro ejemplo fue la estanflación (alto desempleo y alta inflación) de Estados Unidos entre 1973 y 1982. En este contexto, autores como Friedman, Phelps, Lucas, Sargent y Hayek llevaron a desechar la curva de Phillips como una relación estable entre las variables. Para Friedman y Phelps, solo existe una relación inversa entre el desempleo y la inflación en el corto plazo. Pues en el largo plazo, debido a las expectativas adaptativas de los agentes económicos la relación termina desapareciendo. Lucas y Sargent sostienen que, no existe una relación entre el desempleo y la inflación ni en el corto ni en el largo plazo. Según los autores, los agentes económicos tienen expectativas racionales y conocen como funciona la economía por lo que, cambios en las políticas económicas no afectarían las decisiones en el mercado laboral. Finalmente, Hayek presenta una curva de Phillips positiva explicando que, la relación entre el desempleo y la inflación es inversa en el corto plazo. Sin embargo, conforme pasa el

tiempo, debido al distorsionamiento de la economía que generan las políticas económicas, esta relación se vuelve positiva en el largo plazo.

Entonces, la situación problemática de la curva de Phillips se refiere a la comprensión de la relación entre inflación y desempleo en el corto y largo plazo. Pues, a pesar de ser un concepto clave en macroeconomía, esta curva ha sido objeto de debate y revisión, mostrando una relación dinámica según el contexto económico. Asimismo, es importante indicar que, la mayoría de las investigaciones en el Perú sobre la curva de Phillips han adoptado un enfoque estático, encontrando vacíos en la explicación de la relación en el largo plazo entre el desempleo y la inflación. Dicho esto, el breve contexto que se muestra, explica el problema que abordó el estudio y la relación de las variables en la economía del Perú, durante el periodo 2010 – 2020.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿De qué manera se cumple la Curva de Phillips en el corto y largo plazo en la economía peruana, en el periodo 2010 – 2020?

1.2.2. Problemas auxiliares

- a) ¿Cuál ha sido el comportamiento de la tasa de desempleo en la economía peruana, en el periodo 2010 – 2020?
- b) ¿Cómo ha sido el comportamiento de la tasa de inflación en la economía peruana, en el periodo 2010 – 2020?
- c) ¿Cómo se asocia la tasa de desempleo con la tasa de inflación en la economía peruana, en el periodo 2010 – 2020?

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación teórico – científica y epistemológica

La justificación teórica - científica se basó en la relación inversa que originalmente observó A.W. Phillips entre la inflación y el desempleo. En las últimas décadas, se desarrollaron diversas teorías referentes a la curva de Phillips respecto a su comportamiento en el tiempo. En primer lugar, la curva de Phillips de corto y largo plazo propuesta por A.W. Phillips, Paul Samuelson y Robert Solow. Y segundo, la curva de Phillips de largo plazo, desarrollada por Milton Friedman, Edmund Phelps, Robert Lucas, Thomas Sargent y Friedrich Hayek. Estas teorías, pusieron en tela de juicio la validez y aceptación de la curva de Phillips puesto que, en algunas economías la relación entre la inflación y el desempleo ha sido débil o inexistente.

La investigación se sustentó en las teorías propuestas por A.W. Phillips, P. Samuelson y R. Solow, cuyo propósito fue estimar la curva de Phillips de corto y largo plazo en la economía del Perú y así, averiguar la relación de las variables en el tiempo. Además, la justificación científica radicó en la combinación de los fundamentos teóricos sobre la relación entre la inflación y el desempleo, el respaldo empírico observado en diferentes periodos, y las mejoras en los modelos económicos para explicar la dinámica de la curva de Phillips.

La justificación epistemológica del estudio está relacionada con el paradigma seleccionado para su elaboración, en nuestro caso, estuvo basado fundamentalmente en el enfoque positivista. Aplicar este enfoque a la curva de Phillips en el Perú implicó analizar empíricamente la relación entre inflación y desempleo, utilizando datos observables para identificar patrones y formular conclusiones. La validez de la curva

se evaluó a través de métodos estadísticos y el análisis de datos históricos. Los hallazgos basados en este paradigma fueron reales y generalizables a la población.

1.3.2. Justificación metodológica

La justificación metodológica se basó en la utilización de métodos, técnicas e instrumentos de investigación que pueden contribuir al estudio de problemas similares al abordado y ser utilizados posteriormente por otros investigadores (Lozano, 2020). En nuestra investigación, la curva de Phillips trató de explicar la dinámica entre el desempleo y la inflación en el corto y largo plazo siendo objeto de diversas críticas y debates.

En el desarrollo de la investigación se emplearon los siguientes métodos: se utilizó el método hipotético – deductivo, ya que la investigación partió del planteamiento de hipótesis que posteriormente fueron contrastadas empíricamente. Asimismo, se aplicó el método deductivo – inductivo, el cual permitió partir de teorías generales que fueron validadas a través de los resultados obtenidos, dando lugar al proceso de inducción correspondiente. Finalmente, se empleó el método analítico – sintético, que facilitó la desagregación de las principales variables en sus respectivas dimensiones e indicadores, los cuales fueron medidos mediante los índices presentados en el capítulo de análisis y discusión de resultados.

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y en un nivel descriptivo correlacional de corte longitudinal, dado que busca estimar la relación entre el desempleo y la inflación en el Perú durante el periodo 2010 – 2020, bajo el marco teórico de la curva de Phillips. Para llevar a cabo este análisis, se utilizaron datos mensuales consistentes y confiables extraídas del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), que abarcan el periodo 2010 – 2020. Con el objetivo de capturar la

dinámica temporal entre la tasa de desempleo y la tasa inflación en el Perú, se emplearon modelos econométricos de series de tiempo multivariadas. La metodología aplicada se desarrolló siguiendo los siete pasos propuestos por Gujarati y Porter (2010) y Silva (2017): 1) la identificación de las variables del modelo; 2) la prueba de estacionariedad; 3) la prueba de cointegración; 4) identificación del modelo; 5) estimación del modelo; 6) diagnóstico del modelo; y 7) el análisis de impulso – respuesta y descomposición de la varianza. Explicadas en el capítulo del marco metodológico. El propósito de esta metodología fue determinar un modelo econométrico consistente que permitiera cuantificar la relación entre las variables estudiadas en el corto y largo plazo.

Finalmente, para la estimación del modelo econométrico y la interpretación de los resultados, se utilizó el software Eviews v.12, a través del cual se contrastaron las hipótesis planteadas mediante pruebas paramétricas. Este procedimiento contribuyó al desarrollo de modelos económicos más robustos y al fortalecimiento de la teoría macroeconómica.

1.3.3. Justificación práctica – técnica

El análisis realizado en la investigación permitió tener una mejor perspectiva de la incidencia de la inflación sobre el desempleo, mediante la estimación de la curva de Phillips. El Perú ha experimentado diferentes etapas de crecimiento y crisis económica, afectando de forma distinta a estos dos indicadores. Así pues, entender la curva de Phillips permitirá a las autoridades analizar cómo las políticas fiscales y monetarias han impactado en la estabilidad económica del país. Por otro lado, la metodología propuesta y los resultados obtenidos servirán como antecedentes o referencias para futuras investigaciones referente al objeto de estudio.

1.3.4. Justificación institucional y académica

La presente investigación está dentro de los lineamientos establecidos en el Artículo 38, capítulo V: De las modalidades de título profesional del “REGLAMENTO DE GRADOS Y TÍTULOS PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ECONOMÍA”, para la obtención del Título Profesional de Economista. Asimismo, los resultados obtenidos podrán ser compartidos con aquellos profesionales, que a través de sus propias investigaciones puedan profundizar, mejorar o reorientar esta propuesta a temas relacionados.

1.3.5. Justificación personal

La presente investigación expuso dos aspectos fundamentales; en primer lugar, estudiar las teorías sobre la curva de Phillips cuyo propósito fue la observar la dinámica entre el desempleo y la inflación, dos variables fundamentales para el crecimiento económico del país. Y, en segundo lugar, utilizar las herramientas econométricas para contrastar el comportamiento de las variables, puesto que, existe ambigüedad sobre su relación en el tiempo. Los resultados permitieron demostrar los conocimientos adquiridos y despejar dudas sobre la relación que existe entre la teoría económica y la econometría.

1.4. Delimitación del problema: espacio – temporal

Delimitación espacial: el estudio se desarrolló en la República del Perú.

Delimitación temporal: el periodo de estudio fue durante enero 2010 – diciembre 2020.

Delimitación econométrica: el estudio está sujeto a un modelo econométrico de series de tiempo multivariable.

1.5. Limitaciones del estudio

Las dificultades presentadas en la elaboración de la investigación estuvieron relacionadas con los siguientes aspectos: a) los datos disponibles, ya que se tomó a la tasa de desempleo e inflación de Lima Metropolitana como representación de la economía del Perú; b) factores externos y choques exógenos, es decir, eventos imprevistos que afectaron los resultados y fueron difíciles de predecir o controlar en el modelo econométrico; y la c) generalización de resultados, puesto que, los resultados no podrán ser aplicables a otros países, períodos o contextos debido a las diferencias en las estructuras económicas, políticas y sociales; pero se puede utilizar la metodología empleada.

1.6. Objetivos de la investigación

1.6.1. Objetivo general

Analizar la curva de Phillips aplicado a la economía peruana en el corto y largo plazo, en el periodo 2010 – 2020.

1.6.2. Objetivos específicos

- a) Describir el comportamiento de la tasa de desempleo de la economía peruana en el periodo de estudio.
- b) Describir el comportamiento de la tasa de inflación de la economía peruana en el periodo de estudio.
- c) Analizar la asociación entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación de la economía peruana, en el periodo 2010 – 2020.

1.7. Hipótesis y variables

1.7.1. Hipótesis general

La curva de Phillips se cumple en la economía peruana en el corto y largo plazo, en el periodo 2010 – 2020.

1.7.2. Hipótesis específicas

ID: El comportamiento de la tasa de desempleo de la economía peruana en el periodo 2010 – 2020 ha sido fluctuante de un rango entre el 4% y 18%.

ID: El comportamiento de la tasa de inflación de la economía peruana en el periodo 2010 – 2020 ha sido fluctuante y no ha superado un dígito.

H1: Existe una asociación negativa media entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación en el corto plazo en la economía peruana.

H2: Existe una asociación negativa débil entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación en el largo plazo en la economía peruana.

1.7.3. Variables que determinan el modelo de contrastación de la hipótesis

Variable X: Tasa de desempleo.

Variable Y: Tasa de inflación.

$$\text{Modelo: } Y \approx F(X)$$

$$\textit{Tasa de inflación} \approx F(\textit{Tasa de desempleo})$$

1.7.4. Matriz de variables

Tabla 1

Matriz de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Índices
Variable X Desempleo	Situación que ocurre cuando la cantidad de personas que están buscando trabajo (demanda de trabajo) es mayor al número de empleos disponibles (oferta de trabajo). Esta búsqueda debe cumplir tres criterios obligatorios, toda persona que están incluidas en la PEA y durante un periodo de referencia se hallen, sin trabajo, actualmente disponibles o estén buscando trabajo (OIT, 2014).	El desempleo se mide a través de la división entre el número de personas desempleadas (PEA desempleada) y la Población Económicamente Activa (PEA) denominada tasa de desempleo.	Tasa de desempleo (μ_t)	Tasa de desempleo de Lima metropolitana (μ_t)	Variación porcentual mensual (%)
Variable Y Inflación	Aumento generalizado y continuo en el nivel general de precios de los bienes y servicios de la economía durante un periodo de tiempo, con la consecuente pérdida del valor adquisitivo de la moneda. La inflación se relaciona con las políticas económicas, teniendo consecuencias en el crecimiento económico (Gutiérrez y Zurita, 2006)	La inflación se mide a través del cambio porcentual en el nivel general de los precios medido a través del índice de precios al consumidor (IPC) llamada tasa de inflación.	Tasa de inflación (π_t)	Tasa de inflación de Lima metropolitana (π_t)	Variación porcentual mensual (%)

Nota. La tabla muestra las variables de estudio dividida en sus definiciones conceptuales y operacionales, en sus dimensiones, indicadores e índices con las cuales se trabajó en la investigación.

1.7.5. Matriz de consistencia lógica

Tabla 2

Matriz de consistencia lógica

Título de la investigación: Estimación de la curva de Phillips para la economía peruana: 2010 – 2020					
	Planteamiento del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Métodos de Investigación
	Problema General	Objetivo General	Hipótesis General		
	¿De qué manera se cumple la curva de Phillips en el corto y largo plazo en la economía peruana, en el periodo 2010 – 2020?	Analizar la curva de Phillips aplicado a la economía peruana en el corto y largo plazo, en el periodo 2010 – 2020	La curva de Phillips se cumple en la economía peruana en el corto y largo plazo, en el periodo 2010 – 2020.		<ul style="list-style-type: none"> • Método hipotético - deductivo • Método deductivo – inductivo • Método analítico – sintético • Método histórico
Eje de investigación	Sistematización del problema	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	X: Tasa de desempleo	
	a) ¿Cuál ha sido el comportamiento de la tasa de desempleo en la economía peruana, en el periodo 2010 – 2020? b) ¿Cuál ha sido el comportamiento de la tasa de inflación en la economía peruana, en el periodo 2010 – 2020? c) ¿Cómo se asocia la tasa de desempleo con la tasa de inflación en la economía peruana, en el periodo 2010 – 2020?	a) Describir el comportamiento de la tasa de desempleo de la economía peruana en el periodo de estudio b) Describir el comportamiento de la tasa de inflación de la economía peruana en el periodo de estudio c) Analizar la asociación entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación de la economía peruana, en el periodo 2010 – 2020.	ID: El comportamiento de la tasa de desempleo de la economía peruana en el periodo 2010 – 2020 ha sido fluctuante en un rango entre 4% y 18%. ID: El comportamiento de la tasa de inflación de la economía peruana en el periodo 2010 – 2020 ha sido fluctuante y no ha superado un dígito. H1: Existe una asociación negativa media entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación en el corto plazo en la economía peruana. H2: Existe una asociación negativa débil entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación en el largo plazo en la economía peruana.	Y: Tasa de inflación	

Nota: La tabla permitió evaluar el grado de coherencia y conexión lógica entre el título, planteamiento del problema, objetivos, hipótesis, variables y las técnicas de estudio de la investigación.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

a) Antecedentes internacionales

Sánchez (2018). *La curva de Phillips en España durante la crisis económica de 2008*. Tesis para obtener el título de Licenciado en Administración y Dirección de Empresas en la Universidad Politécnica de Cartagena. La investigación tuvo como objetivo, analizar la relación entre el desempleo y la inflación en España, durante la crisis económica del 2008. El estudio empleó el método estadístico y correlacional para analizar la relación de las variables objeto de estudio. Para dicho objetivo, se recopilaron datos mensuales de las variables, durante el periodo abril 1986 - julio 2018, extraídas del Banco Central Europeo y el Banco de España. Y, se estimó un modelo econométrico de series de tiempo, utilizando la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Obteniendo las siguientes conclusiones:

- Existe una relación negativa media entre la inflación y el desempleo cumpliéndose así, la curva de Phillips durante la crisis económica de 2008. Pues, el modelo econométrico determinó un coeficiente de correlación negativo de -0.4566 entre las variables. Es decir, si la tasa de desempleo sube 1 punto porcentual, la tasa de inflación cae -0.4566 puntos porcentuales.
- El modelo presentó un coeficiente de determinación de 28.25% y un p – value (0.004%) menor al 5%, mostrando un modelo consistente y significativo.

Arenas y Villa (2019). *La relación entre la inflación y el desempleo en Colombia durante el periodo 2001 y 2017*. Tesis para optar el título profesional de economista en la

Universidad Simón Bolívar de Barranquilla. La investigación tuvo como objetivo analizar la relación entre el desempleo y la inflación en Colombia, utilizando el modelo de la curva de Phillips a corto plazo. Se empleó el método descriptivo, correlacional y estadístico. Para dicho objetivo, se recopilaron datos mensuales de las variables, durante el periodo 2001 - 2017, extraídas del Banco de la República. Y, se estimaron tres modelos econométricos en diferentes periodos, utilizando la metodología MCO a través del coeficiente de correlación de Pearson. Obteniendo las siguientes conclusiones:

- Durante el periodo 2001 – 2017, el coeficiente de correlación de Pearson fue de - 0.833, mostrando una correlación negativa muy fuerte entre el desempleo y la inflación. Indicó también como el valor P (sig = 0.01) fue menor a 0.05, mostrando un modelo consistente y significativo.
- En el periodo 2001 – 2013, el coeficiente de correlación de Pearson fue de – 0.793 ($p < 0.01$) mostrando una correlación negativa fuerte entre el desempleo y la inflación. Mientras que, en el periodo 2013 – 2017, el coeficiente de correlación fue de – 0.135 ($p < 0.01$) considerada una correlación negativa débil entre las variables.
- De los resultados obtenidos, se observa una leve diferencia en las correlaciones en cada periodo. Lo que evidencia una relación inversa entre el desempleo y la inflación; afirmando así la teoría de la curva de Phillips de corto plazo.

Pilligua (2020). *Análisis de la inflación y el desempleo mediante la curva de Phillips en Ecuador, periodo 2001 – 2018*. Tesis para optar el título profesional de economista en la Universidad Estatal del Sur de Manabí en Ecuador. La investigación se enfoca en analizar cómo la inflación afecta al desempleo mediante la curva de Phillips en la economía ecuatoriana. Se empleó el método bibliográfico, correlacional y estadístico. Para dicho análisis, se recopilaron datos trimestrales de las variables en el periodo 2001 – 2018, extraídas

del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) y el Banco Central de Ecuador (BCE). Y, se estimaron modelos econométricos de corto y largo plazo, utilizando la metodología MCO a través, del coeficiente de correlación de Pearson. Obteniendo las siguientes conclusiones:

- El modelo de corto plazo, obtuvo un coeficiente de determinación (R^2) de 71% y un coeficiente de correlación de Pearson de 0.843, mostrando una correlación positiva alta entre el desempleo y la inflación, con un valor P ($\text{sig} = 0.01$) < 0.05 .
- El modelo de largo plazo, obtuvo un coeficiente de determinación (R^2) de 23.7% y un coeficiente de correlación de Pearson de 0.487, mostrando una correlación positiva moderada entre las variables, con un valor P ($\text{sig} = 0.01$) < 0.05 .

Guacho (2020). *Inflación y tasa de desempleo: Una aplicación de la curva de Phillips para américa latina, 2000 – 2018*. Tesis para optar el título profesional de economista en la Universidad Nacional de Chimborazo en Ecuador. La investigación tuvo como objetivo analizar el comportamiento de la tasa de inflación y la tasa de desempleo bajo el estudio de la Curva de Phillips para América Latina. El estudio empleó el método explicativo, descriptivo y correlacional. Para dicho análisis, se recopiló datos anuales de la inflación y el desempleo de 14 países de América Latina (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Paraguay, Perú y Uruguay) en el periodo 2000 – 2018, extraídas del Banco Mundial y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Y, se estimaron dos modelos econométricos (modelo lineal con datos panel y modelo VAR) utilizando la metodología de MCO. Obteniendo las siguientes conclusiones:

- Según el modelo lineal con datos panel, la curva de Phillips para América Latina tuvo pendiente positiva, presentando un coeficiente de correlación de 0.0718 indicando una

relación positiva muy débil entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación. Además, el modelo obtuvo un $R^2 = 19.32\%$ y el p – value (14.01%) > 5% expresando un modelo consistente pero no significativo.

- Los resultados del modelo VAR, a través de la función impulso – respuesta mostraron que, la inflación responde de manera lineal al desempleo durante el periodo de estudio por lo que, la curva de Phillips no fue aplicable en América Latina.

b) Antecedentes nacionales

Hidalgo (2016). *Relación entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo en el Perú: 1995 - 2015*. Tesis para optar el título profesional de economista en la Universidad Nacional de Trujillo. La investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo en la economía peruana. Se empleó el método descriptivo, correlacional y estadístico. Para el análisis se recopilaron datos anuales de la tasa de inflación y la tasa de desempleo, durante el periodo 1995 – 2015 extraídas del BCRP. Y, se estimó un modelo econométrico utilizando la metodología de MCO. Obteniendo las siguientes conclusiones:

- Existe evidencia de la curva de Phillips de corto plazo en la economía peruana. El modelo econométrico presentó un coeficiente de correlación de -0.38225 entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo, presentando una correlación negativa débil.
- El modelo presentó un coeficiente de determinación (R^2) de 58.16% y el p – value (32.65%) > 5%, mostrando un modelo consistente pero no significativo.

Prado y Valencia (2017). *Inflación, desempleo y la curva de Phillips de la economía peruana 1980 - 2015*. Tesis para optar el título profesional de economista en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga - Ayacucho. La investigación tuvo como objetivo evaluar en qué medida la inflación y el desempleo explican la forma y consistencia de la

Curva de Phillips para la economía peruana. Se empleó el método descriptivo, correlacional y estadístico. Para evaluar la curva de Phillips se recopilaron datos anuales de la tasa de inflación y la tasa de desempleo durante el periodo 1980 – 2015 extraídas del BCRP. Y, se estimó un modelo econométrico lineal a través de la metodología de MCO. Obteniendo las siguientes conclusiones:

- El modelo econométrico obtuvo un coeficiente de correlación de -0.0146 mostrando una relación negativa muy débil entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación. Además, el modelo presentó un coeficiente de determinación de 5.56% y un p – value (5.81%) mayor al 5% , considerándose débil y poco significativo.
- De los resultados obtenidos en la investigación, se concluye que la curva de Phillips no se cumple para la economía peruana durante el periodo de estudio. Pues, la inflación es explicada por otros factores como son la política fiscal o monetaria y el subempleo.

Flores (2021). *Relación entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo en el Perú, periodo 1995 - 2018*. Tesis para optar el título profesional de economista en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión – Huacho. La investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo en la economía peruana. Se empleó el método descriptivo, correlacional y estadístico. Para el análisis se recopilaron datos anuales de las variables durante el periodo 1995 – 2018 extraídas del BCRP. Y, se estimó un modelo econométrico lineal a través de la metodología de MCO. Llegando a las siguientes conclusiones:

- Existe evidencia de la curva de Phillips para la economía peruana durante el periodo de estudio. Pues, el modelo econométrico obtuvo un coeficiente de correlación de -0.86 mostrando una relación negativa muy fuerte entre la tasa de desempleo y la tasa de

inflación. Además, el modelo presentó un coeficiente de determinación de 75.34% y un p – value (0.00) menor al 5%, considerándose consistente y significativo.

Bocanegra (2023). La curva de Phillips y la determinación del desempleo natural en el Perú, periodo 1990 - 2019. Tesis para optar el título profesional de economista en la Universidad Nacional Agraria de la selva - Tingo María. La investigación tuvo como objetivo encontrar la relación entre la inflación y el desempleo en el Perú, durante el periodo 1990 - 2019. Se empleó el método descriptivo, correlacional y estadístico. Para el análisis se recopilaron datos anuales de las variables en el periodo 1990 - 2019 extraídas del BCRP. Y, se estimó un modelo econométrico lineal Autorregresivo (AR) utilizando el método de MCO. Llegando a las siguientes conclusiones:

- Existe evidencia de una curva de Phillips positiva para la economía peruana, durante el periodo 1990 - 2019. Donde el modelo econométrico presentó un coeficiente de correlación de 0.35 entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo, presentando una correlación positiva débil entre las variables.
- El modelo estimado presentó un $R^2 = 95.96\%$, es decir, la tasa de desempleo explica el 95.96% el comportamiento de la tasa de inflación. Indica también un p – value (65.29%) $> 5\%$, mostrando un modelo consistente pero no significativo.

2.2.Bases teóricas

2.2.1. Contextualización de la curva de Phillips

La curva de Phillips es un concepto económico importante que se convirtió en la piedra angular del análisis de políticas económicas durante la década de 1960 (Dornbusch et al., 2008). Para Mankiw (2014), la curva de Phillips permitía a los gobiernos intervenir activamente en la economía a través de las políticas fiscales y monetarias. El concepto fue introducido por Alban W. Phillips, quien en 1958

encontró una relación no lineal entre la tasa de desempleo y la tasa de cambio de los salarios nominales para la economía del Reino Unido entre 1861 y 1957 (Maya, 2008). Luego, Samuelson y Solow basándose en la hipótesis de A.W. Phillips, hallaron una relación negativa entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación. Es decir, “existe un trade-off o compensación entre ambas variables: el objetivo de una tasa de desempleo baja se logra, por lo tanto, a costa de una mayor inflación, y viceversa” (Jiménez, 2015, p. 160). No obstante, este enfoque se basaba en la condición de que la relación era estable en el corto plazo.

La curva de Phillips keynesiana fue aceptada y aplicada durante la época donde, los hacedores de políticas podían escoger altos niveles de desempleo a costa de baja inflación, o viceversa. No obstante, fue objeto de importantes controversias a lo largo de su desarrollo (Mochón, 2006). Una de las primeras críticas que surgió fue su validez respecto al tiempo. Representantes de la escuela monetarista (Milton Friedman y Edmund Phelps), neoclásica (Robert Lucas y Thomas Sargent) y austriaca (Friedrich Hayek) sostenían que, la curva de Phillips no era sostenible en el largo plazo, indicando que existen otros factores (expectativas de los agentes económicos y la estructura del mercado laboral) que hacen cuestionable la relación entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación (Maya, 2008).

De esta manera, la curva de Phillips se puede dividir en función a su temporalidad en: a) la curva de Phillips de corto plazo, donde las autoridades económicas pueden elegir una combinación entre las variables; y b) la curva de Phillips de largo plazo donde, los agentes económicos ajustan sus expectativas de inflación, siendo esta curva de forma vertical o incluso con pendiente positiva indicando así una relación ambigua entre desempleo e inflación (Blanchard, 2017).

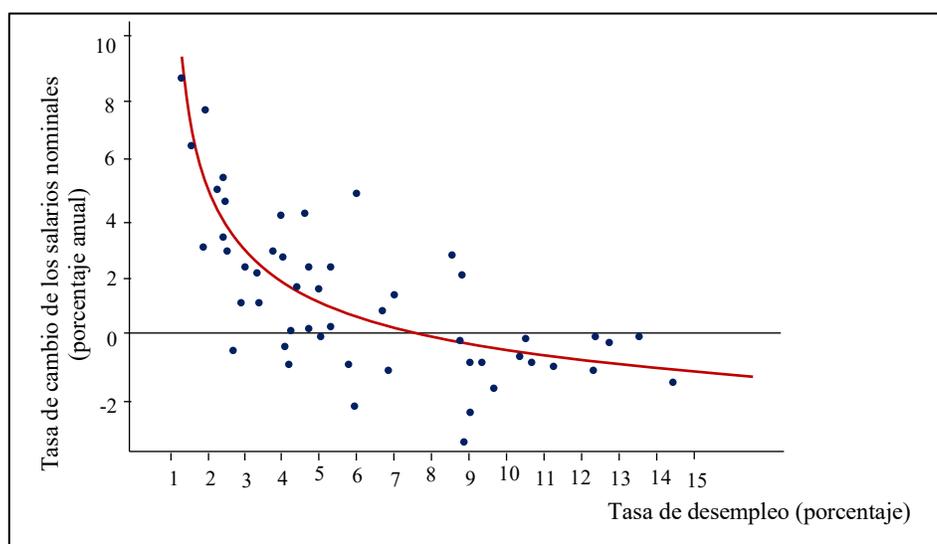
2.2.2. Teorías de la curva de Phillips

Teoría de Alban William Phillips

El economista A.W. Phillips, publicó en 1958 un artículo en la revista *Económica* titulado “la relación entre el desempleo y la tasa de cambio de los salarios monetarios en el Reino Unido, 1861 – 1957” demostrando una relación inversa y no lineal entre ambas variables en el tiempo. En opinión de Jiménez (2010), A.W. Phillips muestra “una relación inversa (de corto plazo y no lineal) entre el desempleo y la tasa de crecimiento de los salarios nominales, un indicador de la inflación” (p. 399). Así, cuando el desempleo era elevado, los salarios nominales aumentaban lentamente, mientras que cuando el desempleo era bajo, los salarios nominales tendían a aumentar más rápidamente (Torres, 2012). Dicho de otra manera, el costo de oportunidad de reducir el desempleo era un aumento en la inflación, y viceversa.

Figura 1

Curva original de Phillips para el Reino Unido, 1861 - 1957



Nota. La figura fue extraída de (Dornbusch, Fischer y Startz, 2008) mostrando una relación inversa entre la tasa de desempleo (eje horizontal) y la tasa de cambio de los salarios nominales (eje vertical) para el Reino Unido, 1861 – 1957.

Es importante señalar que, A.W. Philips realizó un trabajo básicamente empírico. Según Gaviria (2002), “la investigación de Phillips no presentó una teoría detallada, sino que se limitó a ajustar una curva a unos datos, obteniendo así una relación decreciente entre la tasa de los salarios nominales y la tasa de desempleo” (p.87). “Sin embargo, aunque tiene su origen en una observación empírica, su formulación teórica ha resultado fundamental en el desarrollo de la macroeconomía” (Torres, 2012, p. 62). Según Blanco (2004), la relación estudiada por A.W. Phillips adquiere la siguiente estructura:

$$\dot{W}_t = -\beta_0 + \beta_1 U_t^{-\beta_2}$$

Dónde \dot{W}_t señala la tasa de cambio de los salarios nominales en el periodo t; U_t es la tasa de desempleo en el periodo t; y β_0, β_1 y β_2 son los parametros a estimar.

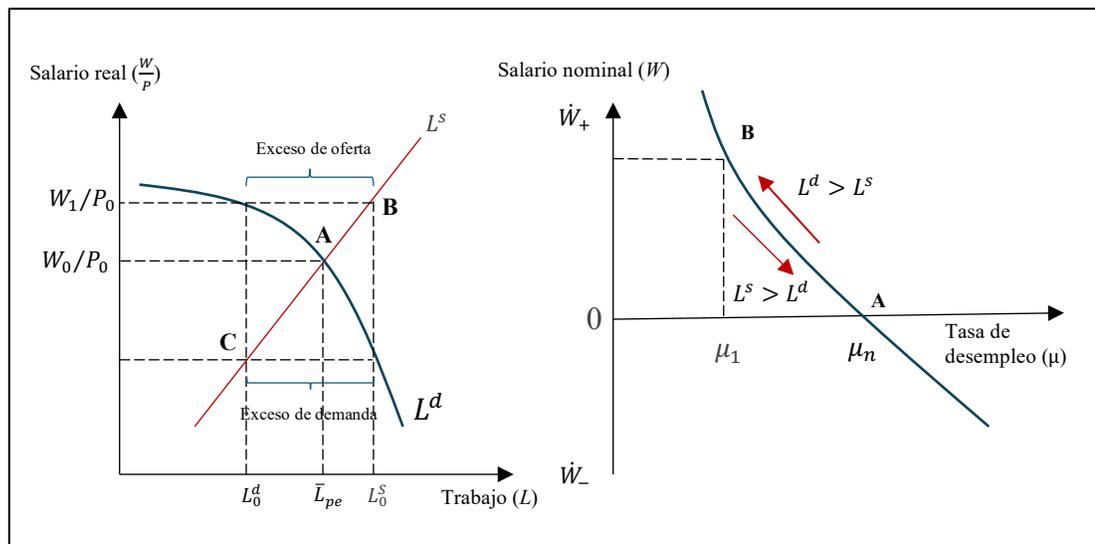
Ahora bien, en 1960 el economista Richard Lipsey publica un artículo en la revista *Económica* titulado “La relación entre el desempleo y la tasa de cambio de los salarios monetarios en el Reino Unido, 1861 – 1957: un análisis más detallado”. estableciendo el primer intento de fundamentación teórica de la correlación observada en la curva de W.A. Phillips (Agis y Feldman, 2009). La hipótesis específica de R. Lipsey se basa en el mercado laboral neoclásico a través de dos combinaciones; “i) una relación lineal positiva entre la tasa de incremento de los salarios nominales y del exceso de la demanda de trabajo; y ii) una relación negativa no lineal entre el exceso de demanda de trabajo y el desempleo” (Parra, et al., 2019, p. 9). Las ecuaciones correspondientes son:

$$\dot{W}_t = \alpha_0(X_L) = \alpha_0 \left[\frac{L^s - L^d}{L^s} \right]; \quad X_L = -\beta_0(\mu_t) \quad (\alpha_0, \beta_0 > 0)$$

Dónde X_L indica el exceso de la demanda de trabajo; L^d es la demanda de trabajo; L^s es la oferta de trabajo; α_0 es un coeficiente positivo de flexibilidad del salario; y β_0 es el coeficiente variable entre X_L y la tasa de desempleo (μ_t). De las ecuaciones se observa que; si hay un exceso de demanda ($L^d > L^s$) el salario nominal (\dot{W}_t) aumenta. Caso contrario, si hay un exceso de oferta ($L^s > L^d$) el salario nominal disminuye. Ahora bien, si el mercado laboral se encuentra en equilibrio ($L^s = L^d$), la tasa de variación de los salarios nominales (\dot{W}_t) y el nivel de desempleo (μ_t) son nulos. Sin embargo, R. Lipsey admite la existencia de un nivel positivo de desempleo aún en equilibrio, debido a la presencia de problemas friccionales y estructurales en el mercado de trabajo denominada la tasa natural de desempleo (μ_n) (Agis y Feldman, 2009). Esta reformulación tuvo un impacto significativo en la comprensión de la relación entre el desempleo y la inflación salarial (Jiménez, 1999).

Figura 2

El mercado laboral y la curva de Phillips tradicional



Nota. La figura fue extraída de Jiménez (1999). Si el salario nominal aumenta ($w_1 > w_0$) ante la rigidez de los precios, provocará un exceso de oferta ($L^s > L^d$) ante la demanda laboral generando desempleo.

En resumen, la tasa de crecimiento del salario nominal refleja el grado de exceso de oferta (o demanda) que se observa en el mercado de trabajo a través del nivel de desempleo. Esto puede ser expresado por la ecuación: $\dot{W}_t = f(\mu_t)$.

Teoría de Paul Samuelson y Robert Solow

Paul Samuelson y Robert Solow realizaron un estudio basándose en la hipótesis de A.W. Phillips para Estados Unidos en el periodo 1900 – 1960, sustituyendo la tasa de variación de los salarios nominales por la inflación. “Su hipótesis señalaba que todo incremento en los salarios nominales superior al aumento de la productividad del trabajo se trasladaba a los precios” (Gaviria, 2002, p. 86). Blanco (2004), lo expresa como:

$$\dot{P} = \dot{W} - P\dot{m}gL$$

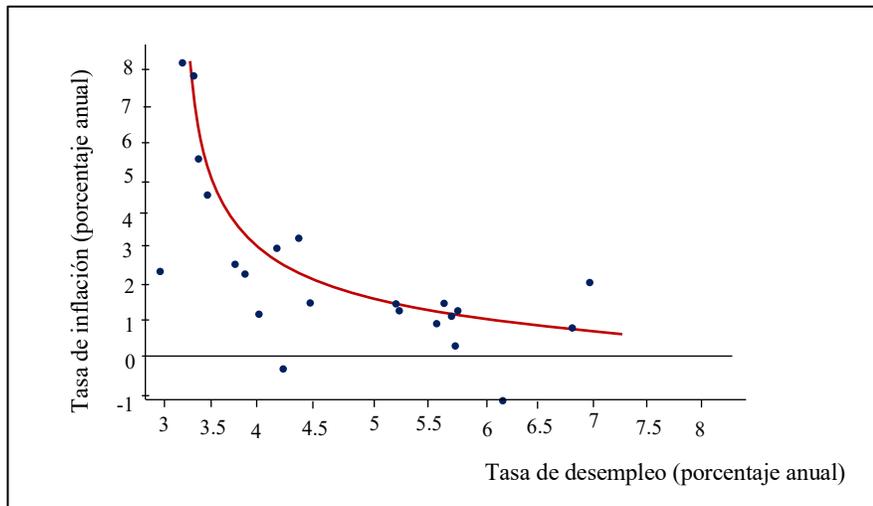
Dónde \dot{P} es la variación del precio de los bienes; \dot{W} es la variación del salario nominal; y $P\dot{m}gL$ es la variación del producto marginal del trabajo. Si los salarios nominales son incrementados a una tasa igual a la productividad del trabajo, el nivel general de precios ($\dot{P}=0$) permanecerá constante. El planteamiento original se transformó así, en una curva que relaciona la tasa de inflación con la tasa de desempleo, la cual la llamaron “la curva de Phillips tradicional”, mostrando una relación inversa y estable entre las variables. Desde el punto de vista de Samuelson y Nordhaus (2010), cuando el producto es alto y el desempleo es bajo, los precios y los salarios tienden a subir con mayor rapidez. Caso contrario, un alto desempleo tiende a desacelerar a la inflación.

A partir de la teoría de Samuelson y Solow, la curva de Phillips fue utilizada como un instrumento fundamental de política económica donde el gobierno podía

estabilizar el mercado de trabajo y aumentar el producto mediante una tasa de inflación mayor (Muller y Perrotini, 2019). Según Torres (2012), el principal alcance de esta relación fue que, los gobiernos podían utilizar las políticas económicas (fiscal o monetaria) para escoger la elección óptima entre el desempleo y la inflación y así, lograr tener un impacto real en la producción. En consecuencia, la curva de Phillips justificaba la necesidad de un rol activo de las políticas económicas.

Figura 3

Curva de Phillips para Estados Unidos, 1900 – 1960



Nota. La figura fue extraída de Blanchard (2017), mostrando una relación inversa entre el desempleo (eje horizontal) y la inflación (eje vertical) en los Estados Unidos, 1900 – 1960.

En función de lo planteado, según Blanchard (2017), existe una estrecha relación entre los salarios nominales y los precios por lo que, la inflación salarial puede ser una buena medida de la variación del nivel de precios. Entonces, se puede escribir la ecuación de Blanco (2004) como:

$$\pi_t = \dot{W}_t = -\beta_0(\mu_t)$$

Esta igualdad muestra la relación inversa o *trade off* entre la tasa de inflación (π_t) y la tasa de desempleo (μ_t) sujeto a la pendiente (β_0) que relaciona ambas

variables. Según Jiménez (2010), existe un costo de oportunidad entre ambas variables. Es decir, para reducir la inflación se tendrá que elevar temporalmente el desempleo y para reducir este, se tiene que aceptar una inflación más alta. La teoría propuesta por Solow y Samuelson además incluyó, la tasa de inflación esperada descubriendo que, la curva de Phillips cambiaba con el paso del tiempo. Blanchard (2017) lo formaliza en la siguiente ecuación:

$$\pi_t = \pi_t^e - \beta_0(\mu_t)$$

La tasa de inflación (π_t) depende de la inflación esperada (π_t^e) y de la tasa de desempleo (μ_t). Sin embargo, durante el periodo estudiado por Solow y Samuelson, los precios actuales (en promedio) fueron iguales a los precios del año pasado por lo que, la inflación esperada fue nula ($\pi_t^e = 0$). Asimismo, de la ecuación se puede inferir que, si la tasa de inflación es igual a la inflación esperada ($\pi_t = \pi_t^e$) la tasa de desempleo es nula. Y si la tasa de inflación esperada (π_t^e) hubiese aumentado (disminuido) la curva de Phillips se desplazaría a la derecha (izquierda).

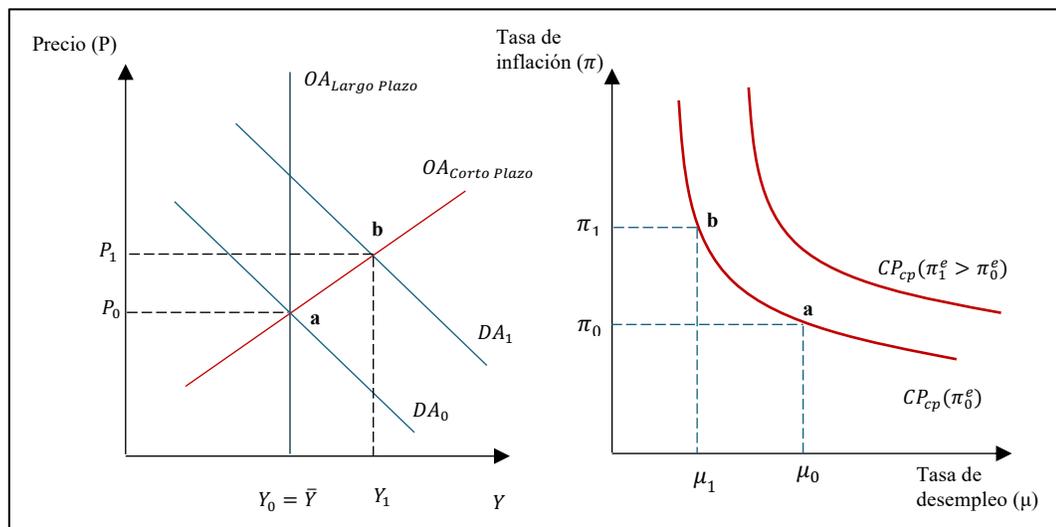
Rivera (2017) considera a la curva de Phillips como la piedra angular para establecer políticas en la economía a corto plazo. Teniendo en cuenta a Mochón (2006), estas políticas se dividen en dos tipos. Las políticas de demanda, que influyen en el desplazamiento de la demanda agregada a través de las políticas fiscales y monetarias. Y las políticas de oferta, que pretenden desplazar la oferta agregada en función de la producción agregada.

Para Mankiw (2014) y Jiménez (2015), la curva de Phillips es un reflejo de la oferta agregada a corto plazo, donde los hacedores de políticas, podían trasladar la economía a lo largo de la curva de oferta, obteniendo combinaciones óptimas de

inflación y desempleo. Según Torres (2012), “se podían utilizar políticas monetarias y fiscales expansivas para reducir el desempleo a cambio de mayores tasas de inflación” (p. 58). Es decir, a través de la curva de Phillips el gobierno podía utilizar las políticas económicas, principalmente la política monetaria, para reducir el desempleo a corto plazo, a costa de una mayor inflación (Jiménez , 2010).

Figura 4

La oferta agregada y la curva de Phillips de corto plazo



Nota. La figura fue extraída de Rivera (2017) mostrando una curva de Phillips a partir de la oferta agregada de corto plazo, donde existe una relación inversa entre el desempleo y la tasa de inflación a diferentes tasas de inflación esperada.

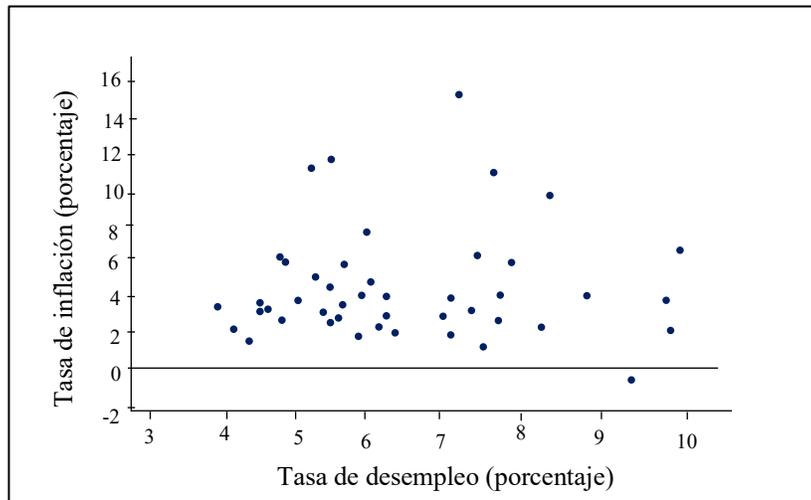
Teoría de Milton Friedman y Edmund Phelps

La curva de Phillips fue aceptada y utilizada durante la década de 1960 dónde las autoridades podían elegir entre distintas combinaciones de desempleo e inflación. Sin embargo, a partir de 1970 esta relación se quiebra para la economía de Estados Unidos. De acuerdo con Pérez (2014), fueron tres las razones fundamentales; la subida de precio del petróleo, los cambios en la formación de expectativas de precios por parte de los trabajadores y el proceso de la estanflación. Esta última considerada

como la situación dónde existía simultáneamente elevada inflación y desempleo (Mendieta y Barbery, 2017). Rompiéndose así, la relación propuesta por Samuelson y Solow sobre la curva de Phillips tradicional.

Figura 5

Curva de Phillips para Estados Unidos, 1970 - 2014



Nota. La figura fue extraída de Mankiw (2014), mostrando la relación ambigua entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación para Estados Unidos, 1970 – 2014.

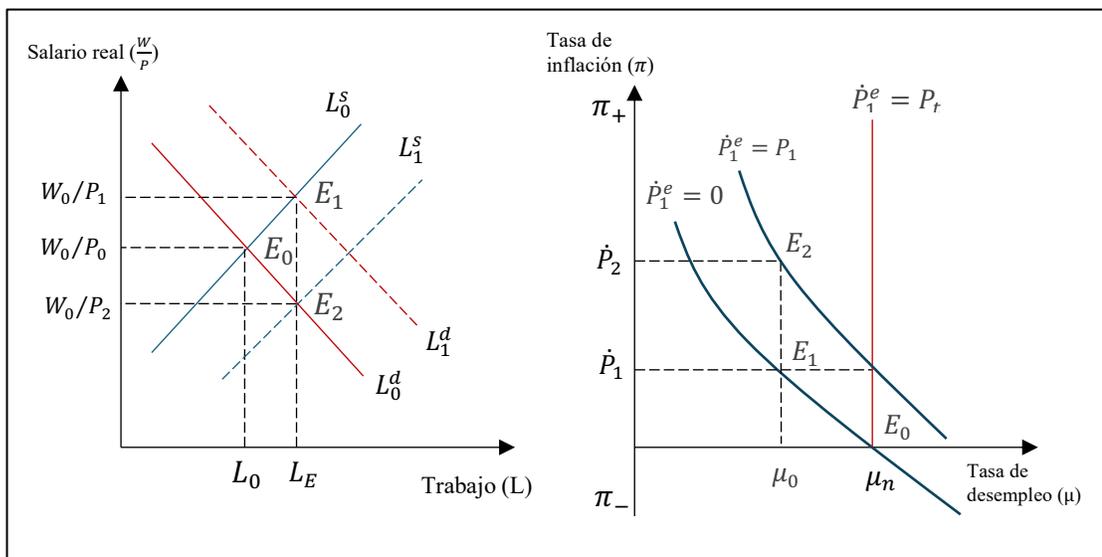
Al respecto, Milton Friedman publica en 1967 un artículo titulado “La regla de la política monetaria” en la *Revista Económica Americana* argumentando que, la curva de Phillips no está bien especificada, pues es el salario real y no el nominal el que se relaciona inversamente con la tasa de desempleo. Como explica Jiménez (2010), los trabajadores no sufren de una ilusión monetaria, pues si son racionales y optimizadores no ofrecerán más horas de trabajo si no aumentan sus salarios reales. De hecho, cuando negocian sus salarios reales esperan acordar salarios nominales basados en las expectativas de inflación. En efecto, M. Friedman sostuvo que “las variables nominales no podían tener efectos reales permanentes o de largo plazo;

aunque en realidad existen, estos efectos sólo tienen importancia en el corto plazo” (Jiménez, 1999, p. 20).

De este modo, M. Friedman contribuye a la discusión de la curva de Phillips al retomar el argumento clásico donde el equilibrio en el mercado de trabajo depende del salario real, y no del salario nominal. Así pues, un exceso de demanda en el mercado de trabajo se resuelve mediante el incremento del salario real, y no del nominal (Arias et. al., 2021). Raffo (2007) realiza un análisis del mercado de trabajo propuesto por M. Friedman explicando que, la curva de Phillips es válida en el corto plazo, puesto que los trabajadores aceptan aumentos salariales nominales (sin darse cuenta de la inflación) reduciendo temporalmente el desempleo. Sin embargo, en el largo plazo, los agentes económicos ajustan sus expectativas sobre la inflación, y así el desempleo regresa a su nivel natural, volviéndose la curva de Phillips vertical.

Figura 6

El mercado de trabajo en el modelo de Friedman



Nota. La figura fue extraída de Raffo, L. (2007), mostrando el análisis correcto de la curva de Phillips propuesta por Milton Friedman a través del mercado de trabajo.

Por su parte, Edmund Phelps en 1968 a través de su publicación “Dinámica dinero – salario y equilibrio del mercado de trabajo” contribuye al entendimiento de la curva de Phillips incluyendo el papel de las expectativas. Según E. Phelps, la relación entre inflación y desempleo refleja un problema principalmente intertemporal. Esto implica que las expectativas actuales sobre la inflación afectan al intercambio futuro entre inflación y desempleo, a la cual denominó la *curva de Phillips aumentada con expectativas* (Grijalva, 2006).

De esta manera, M. Friedman y E. Phelps señalaron que la relación entre el desempleo y la inflación era válida en el corto plazo, pero en el largo plazo no existía tal compensación estable, debido a las expectativas adaptativas de los agentes económicos (Blanchard, 2017). Desde el punto de vista de Mankiw (2014), “un supuesto razonable, es que la gente forma sus expectativas sobre la inflación basándose en la inflación observada recientemente” (p.565). Blanchard (2017), analiza las expectativas adaptativas de los agentes económicos a partir de la siguiente ecuación:

$$\pi_t^e = \theta\pi_{t-1}$$

La tasa de inflación esperada del año actual (π_t^e) depende de la tasa de inflación del año anterior (π_{t-1}). El parámetro θ mide la influencia de la inflación respecto a la inflación pasada. Cuando $\theta = 0$, se obtiene la curva de Phillips tradicional. Por otro lado, si $\theta > 0$ la curva se desplaza en sentido ascendente. Caso contrario, si $\theta < 0$ la curva se desplaza en sentido descendente (Mankiw, 2014). “Friedman y Phelps señalaban que no existe una, sino una familia de curva de Phillips, todas asociadas a diferentes valores de inflación esperada” (Jiménez, 2010, p. 401).

Entonces, la curva de Phillips no era estable ya que se desplazaba cuando cambiaba las expectativas de la inflación.

Friedman y Phelps cuestionaron también la curva de Phillips tradicional argumentando que, existe una tasa de desempleo de equilibrio que está determinada por la producción potencial de la economía, conocida como tasa de desempleo no aceleradora de la inflación (NAIRU) (Mankiw, 2014). “Esta tasa de desempleo es necesaria para mantener constante la tasa de inflación” (Blanchard, 2017, p. 165). En opinión de Samuelson y Nordhaus (2010), “la NAIRU es la tasa de desempleo más baja que se puede mantener sin presionar hacia arriba la inflación” (p. 355). Entonces, expresando la curva de Phillips aumentada con expectativas, tenemos:

$$\pi_t = \theta\pi_{t-1} - \beta_0(\mu_t - \mu_n)$$

Dónde:

π_t : Tasa de inflación.

μ_t : Tasa de desempleo.

$\theta\pi_{t-1}$: Tasa de inflación esperada.

μ_n : Tasa de desempleo natural.

β_0 : parámetro a estimar.

Según la ecuación, la tasa de inflación depende de la tasa de inflación esperada (cuando $\theta \neq 0$) y la diferencia entre la tasa de desempleo y su tasa natural ($\mu_t - \mu_n$). Cuando la tasa de inflación es igual a la esperada ($\pi_t = \pi_t^e = \theta\pi_{t-1}$) la economía está en su tasa de desempleo natural o de pleno empleo. Por otro lado, la inflación puede ser creciente ($\mu_t < \mu_n$) o decreciente ($\mu_t > \mu_n$) haciendo referencia a la hipótesis aceleracionista de la inflación (Jiménez, 2010). Según Torres (2012), el argumento de M. Friedman era que, las autoridades a través de la política monetaria podían reducir el desempleo por debajo de su nivel natural en el corto plazo. Sin

embargo, en el largo plazo aumentarían las expectativas de inflación provocando una aceleración solo en los precios. Por lo que, la relación entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo desaparecería.

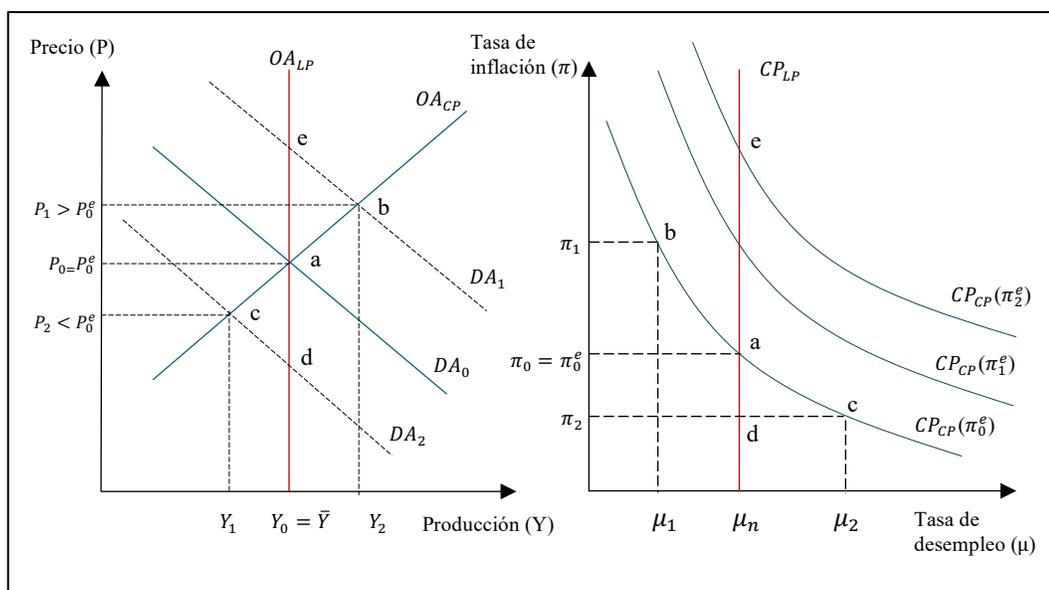
De esta manera, M. Friedman y E. Phelps concluyeron que, la *curva de Phillips tradicional* solo era efectiva en el corto plazo, mientras la tasa de inflación no sea anticipada por los agentes económicos. Puesto que, en el largo plazo los agentes económicos adaptan sus expectativas obteniendo una curva de phillips vertical a un nivel de pleno empleo (Ravier, 2010).

Ahora bien, siguiendo el argumento de Mankiw (2014) y Jiménez (2015), existe una compensación transitoria entre la inflación y el desempleo en el corto plazo, pero esta desaparece con el tiempo debido a que, la curva de oferta agregada es vertical en el largo plazo.

Como explica Mankiw (2014), a corto plazo, dado el nivel de inflación esperada, las autoridades pueden manipular la demanda agregada para elegir una combinación entre la inflación y el desempleo. Sin embargo, dado que los agentes económicos van ajustando sus expectativas sobre la inflación, a largo plazo, esta relación desaparece. Para Jiménez (2015), “la economía se encuentra en equilibrio de largo plazo cuando la producción es la potencial o de pleno empleo, y la la tasa de desempleo es la tasa natural. Asimismo, la inflación es igual a la inflación esperada” (p.160). Dicho esto, los hacedores de políticas económicas deberían abandonar la idea de alcanzar el pleno empleo mediante políticas expansivas, porque lo único que conseguirán es una aceleración de la inflación, sin lograr un efecto duradero en la generación de empleo (Ravier, 2016).

Figura 7

La curva de Phillips aumentada con expectativas adaptativas



Nota. La figura fue extraída de Jiménez (2010) mostrando la curva de Phillips a partir de la relación de la demanda agregada y la oferta agregada de corto y largo plazo. Además, se muestra el comportamiento de la curva de Phillips a diferentes tasas de inflación esperada.

Teoría de Robert Lucas y Thomas Sargent

R. Lucas y T. Sargent cuestionaron la curva de Phillips propuesta por Friedman y Phelps, en la manera en cómo los agentes económicos formaban sus expectativas. Para los autores, los agentes utilizan toda la información disponible para establecer expectativas de forma racional, y no mediante un proceso mecánico como las expectativas adaptativas (Ravier, 2010). Como explica Rivera (2017), los agentes económicos actúan racionalmente como si conocieran como funciona la economía, permitiéndoles no cometer errores sistemáticos. “En la práctica, los agentes toman en cuenta toda la información disponible y relevante para la formación de sus expectativas acerca del valor futuro de una variable económica de interés” (Jiménez,

2010, p. 31). De este modo, cualquier error en la formación de expectativas solo se deberá a sucesos no anticipados en la economía.

Robert Lucas publica en 1976 su artículo llamado “*Evaluación de la política econométrica: una crítica*” donde introduce la hipótesis de expectativas racionales al análisis económico mostrando que, con precios y salarios flexibles e información perfecta, sólo las políticas no previstas pueden desviar la producción de pleno empleo (Jiménez, 2010). Según Roca (2015), si los agentes tienen expectativas racionales, sería innecesaria la intervención de políticas, ya que la economía tiende al pleno empleo de manera automática. Por otro lado, Sargent publica en 1976 su artículo denominado “*Expectativas racionales y la teoría de la política económica*” afirmando que, solo los cambios sorpresivos de políticas económicas afectarían al desempleo y la inflación, pero solo transitoriamente. Es decir, no tendría ningún efecto ni en el corto y ni en el largo plazo (Jiménez, 1999).

Los defensores de las expectativas racionales sostienen que, la curva de Phillips no presenta exactamente una relación estable entre la inflación y el desempleo. Como expresan Agis y Feldman (2009), “si al supuesto de expectativas racionales se le agrega la información perfecta esto produce una curva de Phillips vertical tanto en el corto como en el largo plazo” (p. 14).

Sin embargo, la validez empírica respecto a la curva de Phillips de corto plazo fue cuestionable. Según D' Gregorio (2007), las razones para que no exista una curva de Phillips en el corto plazo con pendiente, esta sujeta a las condiciones laborales y la información imperfecta de los agentes económicos. Al respecto Dornbusch et al., (2008) consideran que, los contratos fijados en el mercado laboral en diferentes momentos no se ajustan rápido, provocando rigidez en los salarios. Es decir, la

existencia de un *trade off* entre inflación y desempleo en el corto plazo puede ser interpretada como un fenómeno de desequilibrio, encontrando justificación en la existencia de rigideces y falta de información que no pueden ser modificadas por los agentes económicos (Mankiw, 2014). Así pues, la única forma de reducir el desempleo será a través de políticas destinadas a mejorar la estructura y funcionamiento del mercado de trabajo (Torres, 2012).

Teoría de Friedrich August Von Hayek

Friedrich Hayek publicó en 1931 su obra llamada “Precios y producción” donde presenta una curva de Phillips de largo plazo con pendiente positiva sosteniendo que, aplicar políticas monetarias expansivas para reducir el desempleo a costa de una mayor inflación solo generará crisis económica y una serie de fenómenos conocido como ciclos económicos. Según F. Hayek la inflación no es causada por un bajo desempleo, sino por la expansión monetaria y el aumento de la oferta de dinero causando la distorsión en los precios nominales, generando desequilibrios económicos (Gómez, 2008).

Como explica Garrison (2005), una política monetaria expansiva disminuye artificialmente la tasa de interés aumentando transitoriamente la demanda agregada. Pues, al disminuir el tipo de interés se incrementará la inversión haciendo que, el sector de bienes de capital demanden más trabajadores (disminución del desempleo). Sin embargo, los efectos no son sostenibles en el tiempo. Pues, en algún momento debe detenerse el crecimiento de la expansión monetaria para evitar un proceso inflacionario por lo que, la tasa de interés aumenta distorsionando los procesos productivos de la economía. El efecto de la política monetaria se revierte, y el desempleo de recursos es mayor que al inicio. Según Ravier (2010), en la fase

expansiva del ciclo económico ocurre un proceso de sobre inversión y mala inversión, transformándose en una fase contractiva o depreciación, a medida que las inversiones colapsan, disminuyendo así la producción y el desempleo.

La teoría desarrollada por F. Hayek explica que, en el largo plazo el dinero no es neutral sobre la producción, el empleo y los salarios; puesto que, luego del auge y posterior crisis económica y recesión, deja como consecuencia, una tasa de desempleo superior a la inicial, con salarios reales más bajos y, una estructura productiva desordenada y reducida. Dicho esto, según F. Hayek no se deben utilizar políticas de expansión de demanda porque la economía terminará peor que al principio (Huaclla, 2016). Desde el punto de vista de Bellod (2007), la única forma de alcanzar el equilibrio es renunciando a las políticas monetarias y ofreciendo plena flexibilidad en el mercado laboral. Solo así, se desarrollará un proceso genuino de formación de capital, logrando aumentar la productividad, siendo consistente con una leve deflación de precios. Pese a esto, los gobiernos recurren a políticas monetarias expansivas sabiendo que solo generarán efectos inflacionarios en el largo plazo.

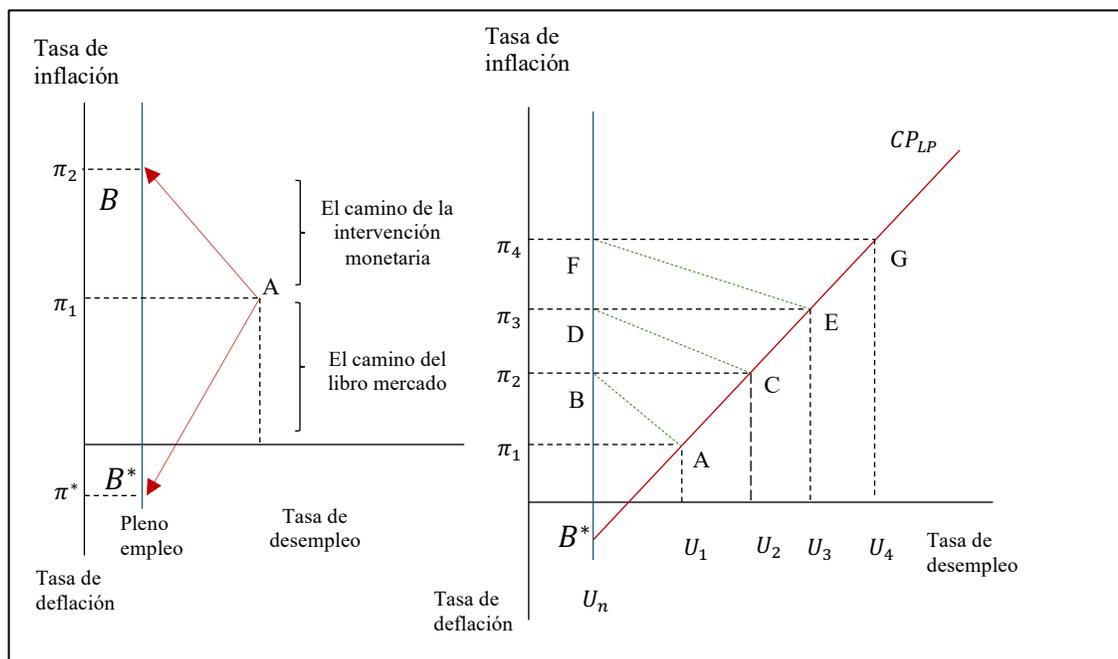
Ahora bien, F. Hayek al aceptar la no neutralidad del dinero en el largo plazo rechaza la estabilidad de la tasa natural de desempleo. Afirmando que, es un error pensar que la economía pueda retornar al mismo nivel de equilibrio. Y si fuera así, se debería reconocer que la composición de la tasa natural de desempleo será alterada en el tiempo (Ravier, 2017). Desde el punto de vista de Bula et al. (2022), la tasa natural del desempleo no es constante, y cambia en el tiempo debido a factores reales. Esto descarta la posibilidad de utilizar políticas de demanda expansiva para perturbar las cuestiones estructurales, dado que la tasa termina siendo independiente de estas. Es decir, las únicas políticas que pueden reducir el desempleo en el largo plazo, son

aquellas que provocan alteraciones en la estructura y funcionamiento del mercado laboral (Bula et al., 2022).

En definitiva, la curva de Phillips de pendiente positiva propuesta por F. Hayek sostiene la no neutralidad del dinero en el corto y largo plazo. Contribuyendo así al debate y discusión sobre la relación entre la inflación y el desempleo.

Figura 8

Curva de Phillips de pendiente positiva



Nota. La figura fue extraída de Ravier (2009, p. 153), representando la curva de Phillips positiva mostrando la no neutralidad del dinero en el corto y largo plazo.

2.2.3. Dimensiones de la curva de Phillips

a) Desempleo

La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2014), define al desempleo como la situación que ocurre cuando la cantidad de personas que están buscando trabajo (demanda de trabajo) es mayor al número de empleos disponibles (oferta de trabajo). Esta búsqueda debe cumplir tres criterios obligatorios, toda persona que

están incluidas en la población económicamente activa (PEA) y que durante un periodo de referencia se hallen, sin trabajo, actualmente disponibles para trabajar o estén buscando trabajo.

Según Krugman et al., (2013), “el desempleo o paro se define como el número total de personas que no tienen un trabajo, pero lo están buscando activamente (p. 333). Según los autores, el desempleo es causado por un lento crecimiento de la demanda agregada en relación con la producción de pleno empleo.

Tipo de desempleo

Mochón (2006) y Rivera (2017) clasifican al desempleo en cuatro categorías según las causas que lo determinan:

- **Desempleo friccional o voluntario:** desempleo de corto plazo experimentado por gente que está saliendo de un trabajo en busca de otro, o por gente que está ingresando al mercado laboral. Este proceso transitorio crea beneficios al permitir al trabajador, posicionarse en trabajos según sus habilidades.
- **Desempleo estacional:** desempleo causado por modificaciones en la demanda de trabajo debido a las estaciones del año o por periodos fijos. Este desempleo crea costos, pero son predecibles. Además, tiene el efecto de alterar transitoriamente la tasa de desempleo.
- **Desempleo estructural:** este desempleo es causado por el desajuste entre la cualificación o la localización del empleado y la cualificación requerida por el empleador. Esto puede ocurrir por un cambio entre las capacidades de los trabajadores y los requerimientos de los empleadores, debido a las modificaciones estructurales en la producción.

- **Desempleo cíclico:** es aquel que ocurre cuando la economía entra en una fase de recesión o desaceleración dentro del ciclo económico. En el mercado laboral, los trabajadores pierden sus trabajos y tienen dificultad de encontrar nuevos. Los nuevos trabajadores tomarán más tiempo para encontrar trabajo.

Jiménez (2010), agrega a esta clasificación el subempleo, resultado por la inadecuada ocupación de las personas. Se considera subempleadas a las personas que trabajan 35 o más horas a la semana y perciben un ingreso mensual menor al mínimo establecido. D' Gregorio (2007) distingue dos tipos de desempleo mediante fundamentos microeconómicos. El desempleo voluntario o friccional que, ocurre cuando en un mercado perfectamente competitivo con plena flexibilidad de precios, los trabajadores cualificados deciden no trabajar al salario vigente. Por otro lado, se tiene el desempleo involuntario o clásico, donde los trabajadores quieren laborar, pero no pueden hacerlo debido a la rigidez en el salario real.

Medición del desempleo:

Según D' Gregorio (2007), la fuerza laboral incluye tanto a empleados como desempleados denominados población económicamente activa (PEA). Y la tasa de desempleo resulta de la división entre el número de desempleados y la PEA, es decir:

$$\mu_t = \frac{PEA - PEAO}{PEA} = \frac{PEA \text{ desempleada}}{PEA}$$

Donde PEAO es la PEA ocupada y μ_t es la tasa de desempleo.

Para Mankiw (2014), la tasa de desempleo es “el indicador que mide el porcentaje de personas que quieren trabajar y no tienen trabajo. Siendo un objetivo primordial de los responsables de la política económica” (p. 91). La medición del desempleo excluye a las personas que no quieren o no son capaces de trabajar. Al

respecto Rivera (2017), sostiene que “hay personas que no son capaces de trabajar, como los niños, los ancianos y los presos; y otros que escogen no trabajar, como los universitarios, las amas de casa y los retirados” (p. 149).

Consecuencias del desempleo

Para Rivera (2017), el desempleo genera costos económicos como la pérdida de producción por no trabajar. El costo recae en toda la sociedad ya que, el país produce menos bienes y servicios. Del mismo modo, genera costos no económicos, pues cuando el desempleo es permanente puede generar en las personas efectos físicos y psicológicos negativos, así como la pérdida de habilidades. En el ámbito social se genera, además, aumentos del crimen y la violencia.

Desde el punto de vista de Samuelson y Nordhaus (2010), el alto desempleo es un problema tanto económico como social. En primer lugar, porque representa un desperdicio de un recurso valioso. Y segundo, causa un sufrimiento enorme cuando los desempleados luchan por sobrevivir con sus reducidos ingresos. Mochón (2006) agrega a los efectos económicos la caída de la producción real, la disminución de la demanda y el aumento del déficit público. Además, considera como factor social a la discriminación. Puesto que, el desempleo no afecta a todos los individuos por igual.

b) Inflación

Catacora (2000), define a la inflación como el incremento porcentual de los precios de una cesta representativa de bienes y servicios de una economía, entre dos periodos determinados. Trayendo como consecuencia, la pérdida adquisitiva de la moneda. Dornbusch, et al. (2008) señalan que, la inflación es la tasa de variación de los precios durante un periodo determinado.

Según Gutiérrez y Zurita (2006), “la inflación es un aumento generalizado y continuo en el nivel general de precios de los bienes y servicios de la economía durante un periodo de tiempo, con la consecuente pérdida del valor adquisitivo de la moneda. Además, la inflación se relaciona con las políticas económicas, teniendo consecuencias en el crecimiento económico” (p. 81).

Tipo de inflación

Mochón (2006), clasifica la inflación en tres categorías:

- **Baja inflación:** se caracteriza por precios que suben con lentitud y de modo predecible. La tasa anual de este tipo de inflación es de un solo dígito. A bajas tasa de inflación, la gente firma contratos de largo plazo en términos nominales.
- **Inflación galopante:** llamada también inflación muy alta. Inflación común en países que tienen gobiernos débiles, guerras o revoluciones. La tasa anual se caracteriza por obtener entre dos y tres dígitos.
- **Hiperinflación:** sucede cuando los precios crecen a tasas anuales superiores a tres dígitos, causando pérdidas brutales en los trabajadores y empresas, representando uno de los mayores costos de la inflación.

Samuelson y Nordhaus (2010), dividen a la inflación en:

- **Inflación de demanda:** ocurre cuando la demanda agregada se eleva más rápido que el producto potencial de la economía, trasladando los precios hacia arriba para equilibrar a la oferta y la demanda agregada.
- **Inflación de oferta:** ocurre debido al incremento de los costos provocando una estanflación en la economía.
- **Inflación estructural:** producida por desajustes sectoriales afectando a determinados bienes consecuencia de la inflexibilidad parcial o total de precios.

Jiménez (2010), lo clasifica en inflación subyacente y no subyacente. La primera es definida como, la tasa de inflación sin elementos volátiles como los precios de ciertos bienes (alimentos, combustible, servicios públicos y transporte). Por otro lado, la inflación no subyacente corresponde a situaciones transitorias no controlables como el precio del petróleo, otros productos internacionales y factores climáticos que impactan en la oferta agregada.

Medición de la inflación

La tasa de inflación se mide como el cambio porcentual en el nivel de los precios. Una medida común del nivel de precios es el índice de precios al consumidor (IPC). El IPC nos muestra cómo varían el precio promedio de todos los bienes y servicios de una familia representativa (Parkin, et al., 2007). Entonces, tenemos:

$$\pi_t = \frac{IPC_t - IPC_{t-1}}{IPC_{t-1}}$$

Donde π_t es la tasa de inflación en el periodo t. Ahora bien, si el $IPC_{t-1} > IPC_t$, la tasa de inflación sería negativa provocando una deflación. Para Jiménez (2010), el IPC no es una medida perfecta de la evolución de los precios. Debido al efecto de bienes nuevos, el sesgo de mejor calidad, la canasta no toma en cuenta el efecto sustitución y, el IPC no captura los precios de promoción. Pese a esto, es un indicador aceptado para medir la inflación en una economía.

Consecuencias de la inflación

Desde el punto de vista de Samuelson y Nordhaus (2010), la inflación genera dos efectos importantes. Por un lado, tenemos a la redistribución del ingreso y la riqueza. Sobre todo, en las diferencias en los activos y pasivos que tiene la gente. Por otro lado, la inflación daña la eficiencia económica porque distorsiona los precios de

bienes y servicios teniendo consecuencias no deseables en la producción y el empleo. Por su parte, Mochón (2006) sostiene que, la inflación tiene costes reales que depende de dos factores: primero, si la inflación es anticipada o no, y segundo, de que la economía haya ajustado sus políticas para combatirlas. Según Jiménez (2010), la inflación produce una disminución del poder adquisitivo del dinero, y tiene un efecto negativo sobre la distribución del ingreso. Además, afecta a los ingresos fiscales pues durante la recaudación de tributos, la inflación deteriora su valor real.

2.2.4. Definición de términos básicos

Agente económico: “unidades que tienen la función de tomar decisiones en la economía, relacionadas con el uso de los factores productivos o de los bienes y servicios generados. Se agrupan en tres categorías: familias, empresa y gobierno” (Navarrete, 2015, p. 88).

Desempleo: “condición de las personas en edad y disposición de trabajar que buscan activamente un puesto de trabajo, sin encontrarlo” (BCRP, 2023).

Deflación: “caída del nivel de precios. Una elevada deflación genera distorsiones en los precios y aumento de la incertidumbre. Una baja deflación limita la capacidad de la política monetaria de influir en la producción” (Blanchard, 2017, p. 33).

Estanflación: “situación en la que disminuye la producción y suben los precios; combinación de un estancamiento (aumento de la tasa de desempleo) y una inflación” (Mankiw, 2014, p. 819).

Inflación: “es el aumento persistente del nivel general de los precios de la economía, con la consecuente pérdida del valor adquisitivo de la moneda. Se mide generalmente a través de la variación del índice de precios al consumidor” (BCRP, 2023).

Neutralidad del dinero: “propiedad según la cual una variación de la oferta monetaria no influye en las variables reales” (Mankiw, 2014, p. 824).

Pleno empleo: denominada también producción potencial, es la que se alcanzaría cuando todos los factores de producción (tierra, trabajo y capital) están empleados (Mochón, 2006, p. 22).

Política económica: “conjunto de directrices y lineamientos mediante los cuales el Estado regula y orienta el proceso económico del país. Las principales herramientas de la política económica son la política fiscal y la política monetaria” (MEF, 2023).

Política fiscal: “conjunto de medidas tomadas por el gobierno o entidades con capacidad regulatoria en la materia con la finalidad de influir en el nivel de precios, la producción, la inversión y el empleo. Las principales herramientas de la política fiscal son los gastos y los impuestos” (BCRP, 2023).

Política monetaria: “Uso de la cantidad de dinero por parte del banco central para influir en los tipos de interés y, por implicación, en la actividad económica y en la inflación” (Blanchard, 2017, p. 628).

Salario nominal: “cantidad de dinero que se le asigna a un trabajador mediante un contrato individual por las tareas y funciones desempeñadas dentro de la organización” (Samuelson y Nordhaus, 2010, p. 408).

Salario real: “poder de compra del salario de un trabajador en términos de bienes y servicios. Se mide por la razón de la tasa salarial en dinero al índice de precios al consumidor” (Samuelson y Nordhaus, 2010, p. 408).

Tasa de desempleo: “es la proporción de trabajadores de la economía que no están ocupados y están buscando trabajo” (Blanchard, 2017, p. 25).

Tasa de inflación: “aumento continuo, sustancial y general del nivel de precios de la economía, que trae consigo aumento en el costo de vida y pérdida del poder adquisitivo de la moneda. En la práctica, la inflación se estima como el cambio porcentual del Índice de Precios al Consumidor” (BCRP, 2023).

Tasa natural de desempleo: “La tasa natural donde la producción utiliza eficientemente todos sus factores de producción. Esta tasa depende de la velocidad de rotación de la fuerza laboral, de los sindicatos, del nivel de salario mínimo, de los cambios tecnológicos, entre otros” (Rivera, 2017, p. 148).

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

4.1. Tipo y nivel de investigación

El estudio estuvo ubicado en el tipo de investigación aplicada. Según Quezada (2010), “este tipo de investigación busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren” (p. 23). Ríos (2017) sostiene que, “la investigación aplicada es concreta y busca la aplicación de los conocimientos en resolver algún problema determinado” (p. 88). La curva de Phillips es un concepto económico que describe la relación entre el desempleo y la inflación. Aunque esta curva tiene sus fundamentos teóricos, el acto de estimarla para la economía peruana implica aplicar el conocimiento teórico a una situación concreta. Por tanto, al estimar la curva de Phillips, se llevó a cabo una investigación que buscó proporcionar información útil para resolver problemas prácticos, como el diseño de políticas que optimice el desempleo y la inflación, lo que es característico de la investigación aplicada.

En relación con el nivel de investigación, nuestro estudio estuvo ubicado en un nivel descriptivo – correlacional de corte longitudinal. Es descriptivo, porque se midió y describió de manera sistematizada las variables de estudio (desempleo e inflación) para la economía peruana. De allí, que para Hernández y Mendoza (2018), los estudios descriptivos “tienen como finalidad especificar propiedades y características de conceptos, fenómenos, variables o hechos en un contexto determinado” (p. 108); es correlacional, porque se buscó establecer el grado o nivel de correlación entre el desempleo y la inflación. En opinión de Cabezas, Andrade y Torres (2018) “la utilidad y el propósito principal de los estudios correlacionales es saber cómo se puede comportar

una variable conociendo del comportamiento de la otra variable” (p. 69); y es de corte longitudinal porque la información pertinente fue levantada en el periodo 2010 – 2020, cuya finalidad fue examinar la variación de las variables en el tiempo.

4.2. Objeto de estudio

El objeto de estudio se refiere al tema que deseamos abordar. Es aquello sobre lo cual se centra la investigación, y define el enfoque y los límites del estudio (Rivas, 2017). De esta manera, el objeto de estudio de la investigación fue el desempleo y la inflación en la economía peruana durante el periodo 2010 – 2020.

4.3. Unidades de análisis y unidades de observación

Arias (2020), Sostiene que, “las unidades de análisis son aquellos objetos o sujetos a quienes se va a investigar. Y las unidades de observación es aquel sujeto de donde se va a obtener la información para el estudio” (p. 39). Entonces, tenemos:

- Unidad de análisis: La economía del Perú.
- Unidad de observación: tasa de desempleo, tasa de inflación y la curva de Phillips.

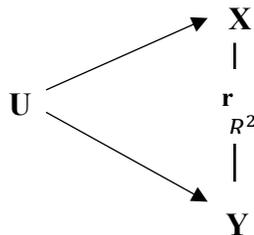
4.4. Diseño de la investigación

El diseño de investigación “indica el procedimiento y secuencia lógica, sistemática y metodológica de cómo se realizará el proceso de investigación” (Lozano, 2020, p. 80). En esta etapa, es necesario especificar los métodos o herramientas que se emplearon para responder las preguntas de hipótesis o investigación (Rivas, 2017). El diseño del estudio fue no experimental, longitudinal y de asociación correlacional. “En la investigación no experimental, se observan los fenómenos tal como se dan en su contexto natural para analizarlos posteriormente” (Domínguez, 2015, p. 54). Así pues, el estudio se realizó sin la manipulación deliberada de las variables. Estas fueron medidas y analizadas en su contexto natural; la información necesaria se generó a través de la

consulta de base de datos aplicado a lo largo del tiempo, por ello, se consideró la investigación de corte longitudinal.

El estudio fue de asociación correlacional, porque se determinó la relación entre el desempleo y la inflación para la economía peruana. Cabe resaltar que, “este tipo de estudio examina asociaciones pero no relaciones causales entre las variables” (Bernal, 2010, p. 114). En la curva de Phillips, se observó como las variaciones del desempleo están asociadas con variaciones en la inflación, pero esto no implica que una causa a la otra de manera directa. Ahora bien, para medir la relación entre las variables se utilizó el coeficiente de correlación (r) y el coeficiente de determinación (R^2) por la naturaleza cuantitativa de las variables y sus dimensiones.

El esquema correspondiente que representa la secuencia lógica de la investigación se presenta a continuación:



Donde:

U: objeto de estudio

Var X: desempleo

Var Y: inflación

r: coeficiente de correlación.

R^2 : coeficiente de determinación.

4.5. Población y muestra

En la presente investigación no se aplicó el uso de población y muestra debido a la naturaleza de estudio.

4.6. Métodos de investigación

4.6.1. Métodos generales de investigación

Los métodos generales utilizados en la investigación fueron: el método hipotético – deductivo, el método deductivo – inductivo, el método analítico – sintético y el método histórico.

El método hipotético – deductivo se utiliza para generar y validar teorías a través de la formulación de hipótesis las cuales son sometidas a la contrastación empírica (Maletta, 2009). En la investigación, este método se utilizó para formular hipótesis teóricas sobre la relación entre el desempleo y la inflación. A partir de las hipótesis, se dedujeron implicaciones que fueron verificadas. Luego, se buscó comprobar si estas deducciones se cumplen para la economía peruana durante el periodo 2010 – 2020, a través del análisis estadístico e inferencial.

Para Lozano (2022), “el método deductivo parte de principios generales para llegar a una conclusión específica; mientras que el método inductivo utiliza premisas particulares para llegar a una conclusión general” (p. 55). El método deductivo – inductivo aplicado a la curva de Phillips nos otorgó un análisis más profundo de la relación entre desempleo e inflación. El método deductivo nos permitió partir de las concepciones teóricas generales sobre esta relación, para luego formular las hipótesis en concordancia con el problema y los objetos de la investigación. Asimismo, el método inductivo nos permitió evaluar los datos históricos del desempleo e inflación

para la economía peruana durante el periodo 2010 – 2020 y así, verificar el cumplimiento de la curva de Phillips.

El método analítico – sintético sirve para descomponer el objeto de estudio en sus partes y así, poder analizarlas de manera individual. Luego, se integra esas partes para estudiarlas de forma conjunta y construir un todo (Quezada, 2010). En el estudio, el método analítico implicó descomponer la curva de Phillips en sus partes fundamentales; el desempleo, la inflación, las expectativas y factores externos. Y el método sintético conllevó recomponer las variables para ofrecer una visión unificada sobre la relación dinámica entre la inflación y el desempleo.

Lozano (2022) sostiene que, “el método histórico está relacionado con investigaciones de corte longitudinal en diferentes espacios y periodos de estudios diversos” (p. 56). Por tanto, el método histórico permitió analizar la relación entre el desempleo y la inflación, durante el periodo de estudio. Además, este método no solo confirmó la relación teórica de la curva de Phillips, sino que también permitió ajustarla a la realidad histórica específica del Perú.

4.6.2. Métodos específicos de investigación

a) Método descriptivo

La naturaleza del objeto de estudio exige utilizar el método descriptivo, puesto que el nivel de investigación es descriptivo – correlacional. La investigación descriptiva tuvo como finalidad especificar las propiedades, características y perfiles del objeto de estudio. Además, como la investigación es de asociación correlacional, se utilizó el método correlacional, cuya finalidad fue encontrar el grado de asociación que existe entre desempleo e inflación para la economía del Perú, sin establecer una

relación de causalidad entre ellas. La utilidad principal de este método fue saber cómo se comporta una variable al conocer el comportamiento de la otra variable.

b) Método estadístico

La investigación utilizó el método estadístico por la secuencia de procedimientos necesarios para cuantificar la información y así, verificar las hipótesis propuestas. “La estadística descriptiva tiene como objeto fundamental, procesar, resumir y analizar un conjunto de datos obtenidos de las variables estudiadas” (Ñaupas et al., 2023, p. 375). Esta nos permitió ordenar, clasificar, procesar y resumir los datos obtenidos de las variables estudiadas, así como analizar la medida de dispersión mediante tablas y gráficos. De igual importancia, se utilizó la estadística inferencial ayudando a encontrar la significatividad en los resultados, así como la estimación de parámetros, y poder probar las hipótesis de la investigación.

c) Modelo econométrico

“Los modelos econométricos son modelos económicos que incluyen las especificaciones necesarias para su aplicación empírica en las investigaciones correspondientes” (Lozano, 2022, p. 59). Estos modelos combinan la teoría económica, las matemáticas y las técnicas estadísticas para analizar fenómenos económicos, probar hipótesis, y hacer predicciones. Además, se dividen en: a) modelos de regresión lineal; b) modelos de series de tiempo; c) modelos de regresión no lineal; d) modelos con datos de panel; y, e) modelos de ecuación simultánea (Gujarati y Porter, 2010). Si bien es cierto, la curva de Phillips ha sido una herramienta útil para entender la relación entre el desempleo y la inflación en ciertos contextos económicos, sin embargo, su comportamiento en el corto y largo plazo a llevado a cuestionar su aplicación como una regla económica general. De hecho, la

estimación de la curva de Phillips presenta varios retos debido a la naturaleza dinámica y compleja de la relación entre las variables.

En relación a la problemática expuesta, los modelos econométricos de series temporales tratan de explicar el comportamiento de las variables a lo largo del tiempo (Gujarati y Porter, 2010). Dichos modelos “permiten observar la evolución de las variables, ayudando a analizar su dinámica inter-temporal y realizar correlaciones en distintos puntos (o momentos) del tiempo” (Cervantes et al., 2017, p. 13). Los modelos de series temporales pueden ser: a) univariantes, dónde se analiza solo una serie temporal en función de su propio pasado; y b) multivariantes, analizando varias series temporales a la vez (González, 2009).

La investigación utilizó un modelo econométrico de series de tiempo multivariante puesto que, la relación entre el desempleo y la inflación es dinámica y evoluciona a lo largo del tiempo. Además, la curva de Phillips muestra una relación aceptada en el corto plazo, sin embargo, su comportamiento a largo plazo es cuestionada. Dentro de este marco, el modelo de vectores autorregresivos (VAR) y el modelo de corrección de errores (VEC) permiten capturar tanto la relación multivariada de corto plazo, así como, el ajuste de largo plazo entre las variables (Gujarati y Porter, 2010). Dicho esto, se utilizó la metodología de series temporales propuesta por Gujarati y Porter (2010) y Silva (2017), resumida en siete pasos:

- 1. Identificación de variables del modelo:** la identificación de variables permite ajustar el modelo a las características reales de los datos (Gujarati y Porter, 2010).
- 2. Pruebas de estacionariedad:** en las series temporales es crucial medir la estacionariedad para no caer en el problema de regresión espuria.

3. Prueba de cointegración: el análisis de cointegración permite “obtener estimaciones correctas de los parámetros que definen las relaciones entre dos o más series, tanto en el corto como a largo plazo” (Otero, 1993, p. 331).

4. Identificación del modelo: los modelos VAR y VEC son claves para el análisis de series de tiempo multivariadas, pero la elección entre ellas depende de la estacionariedad y la cointegración entre las variables (Silva, 2017). Tenemos:

- **Modelo VEC:** se utiliza cuando las series son integradas de manera individual, pero están cointegradas. Tenemos:

Modelo de largo plazo: $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_t$

Modelo de corto plazo: $\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta X_t + \alpha_2 \varepsilon_{t-1} + \omega_t$

Donde α y β son coeficientes desconocidos y ε_t , ω_t son términos de error.

- **Modelo VAR en diferencias:** se utiliza si las series son integradas de manera individual, pero no están cointegradas. Tenemos:

$$\Delta(Y_t) = \beta_{10} + \beta_{11}D(Y_{t-1}) + \dots + \beta_{1p}D(Y_{t-p}) + \gamma_{11}D(X_{t-1}) + \dots + \gamma_{1p}D(X_{t-p}) + \varepsilon_{1t}$$

$$\Delta(X_t) = \beta_{10} + \beta_{11}D(X_{t-1}) + \dots + \beta_{1p}D(X_{t-p}) + \gamma_{11}D(Y_{t-1}) + \dots + \gamma_{1p}D(Y_{t-p}) + \varepsilon_{2t}$$

Donde β y γ son coeficientes desconocidos y ε_{1t} , ε_{2t} son términos de error.

- **Modelo VAR en niveles:** se utiliza si las series no son integradas. Tenemos:

$$Y_t = \beta_{10} + \beta_{11}Y_{t-1} + \dots + \beta_{1p}Y_{t-p} + \gamma_{11}X_{t-1} + \gamma_{1p}X_{t-p} + \varepsilon_{1t}$$

$$X_t = \beta_{10} + \beta_{11}Y_{t-1} + \dots + \beta_{1p}Y_{t-p} + \gamma_{11}X_{t-1} + \gamma_{1p}X_{t-p} + \varepsilon_{1t}$$

Donde β y γ son coeficientes desconocidos y ε_{1t} , ε_{2t} son términos de error.

5. Estimación del modelo: se realiza en función al tipo de modelo econométrico. El modelo VAR utiliza la técnica de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Mientras que, en el modelo VEC se puede utilizar MCO o mediante la estimación de máxima verosimilitud (Gujarati y Porter, 2010).

6. Diagnóstico del modelo: realizar un análisis de diagnóstico para verificar si el modelo ajustado es adecuado. Para evaluar la calidad del ajuste se realizan las pruebas de autocorrelación, heterocedasticidad, normalidad y estabilidad en los residuos del modelo de serie temporal (Silva, 2017).

Adicionalmente, solo si el modelo elegido es un VAR, se realiza lo siguiente:

7. Análisis de impulso – respuesta y descomposición de la varianza: el análisis de impulso – respuesta permite entender como las variables responden a shocks temporales. Mientras que, la descomposición de la varianza permite observar cómo los shocks en una variable afectan la varianza de las demás a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta las relaciones de largo plazo (Gujarati y Porter, 2010).

4.7. Técnicas e instrumentos de investigación

4.7.1. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

La investigación utilizó el análisis documental con sus respectivos instrumentos como: a) la ficha bibliográfica, que sirvió para extraer información de fuentes primarias (tesis, revistas, e informes) y secundarias (enciclopedias y sitios web) de mayor relevancia, siendo ordenada, clasificada y analizada según el objeto de estudio; b) la ficha resumen, utilizado para extraer ideas principales o argumentos del estudio; c) la ficha de transcripción textual, registrando citas importantes de diversos autores que fueron utilizadas en la investigación; y, d) la ficha de análisis, cuyo proceso de revisión ayudó a organizar y estructurar los diferentes aspectos teóricos, empíricos y metodológicos sobre la curva de Phillips en la economía peruana. Por otro lado, se utilizó el análisis de indicadores permitiendo recoger información mensual sobre las variables de estudio (desempleo e inflación)

correspondiente al periodo 2010 – 2020, las mismas que fueron extraídas del repositorio del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

4.7.2. Técnicas de procesamiento, análisis y discusión de resultados

- a) El procesamiento de datos se llevó a cabo en forma computarizada utilizando paquetes estadísticos adecuados a la naturaleza del objeto de estudio como: Eviews v.12, Microsoft Excel, Microsoft Word y Microsoft PowerPoint.
- b) El análisis de resultados se llevó a cabo con los datos recogidos a través de los instrumentos de recopilación de datos y con los valores presentados en las tablas y figuras correspondientes, siguiendo la siguiente secuencia:
 1. Se elaboró la base de datos para las variables y sus correspondientes dimensiones e indicadores, con la finalidad de agilizar el análisis de información y respaldar su posterior uso en su interpretación y análisis.
 2. Se utilizó el *software* Eviews v.12 para estimar los modelos econométricos y analizar mediante técnicas paramétricas las hipótesis planteadas. Para ello se utilizó procedimientos y técnicas estadísticas como: la significación estadística y la toma de decisiones ayudando a encontrar la significatividad de los resultados.
 3. Se preparó y organizó los resultados a través de tablas, diagramas de dispersión, gráficos, elaborando el reporte final de la investigación.
- c) La discusión de resultados se obtuvo mediante la comparación científica entre los resultados obtenidos en el estudio y, los resultados obtenidos en otras investigaciones (nacionales e internacionales) descritas en los antecedentes. Asimismo, con las afirmaciones o negaciones contenidas en el marco teórico de la investigación.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Tasa de desempleo de la economía peruana, en el periodo 2010 – 2020

En el Perú, el INEI proporciona información del mercado laboral a nivel nacional mediante la Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza (ENAHO), bajo las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) cuyo objetivo es generar indicadores para comprender la evolución y efectuar diagnósticos sobre las condiciones de vida y pobreza, así como medir el impacto de los programas sociales. En la figura 9 se presenta la clasificación del mercado laboral de la economía peruana. La población en edad de trabajar (PET) es “aquella población definida por las normas internacionales de la OIT, como apta en cuanto a edad para ejercer funciones productivas (de 14 y más años de edad)” (Instituto de Estadística e Informática [INEI], 2024, p. 23).

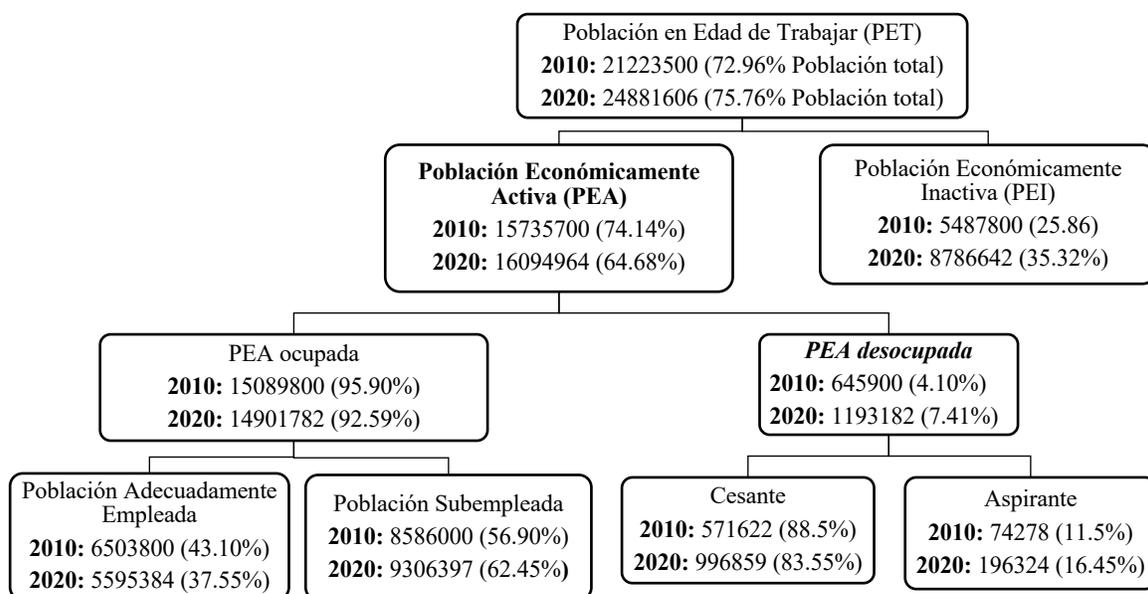
La PET se subdivide en la Población Económicamente Activa (PEA) o fuerza de trabajo, donde se considera a todas las personas en edad de trabajar que proporcionan la oferta laboral para la producción de bienes y servicios. Y, la Población Económicamente Inactiva (PEI) que incluye a las personas en edad de trabajar que no están ocupadas ni desocupadas (INEI, 2024). La PEA se clasifica en PEA ocupada y PEA desempleada. La PEA ocupada “incluye el conjunto de personas que, se encuentran realizando algún trabajo, ya sea como asalariado o como empleado independiente obteniendo un beneficio o ganancia familiar, monetario o en especies” (INEI, 2024, p. 41).

Finalmente, la PEA desocupada o desempleada en el Perú es definida como aquella población que, durante un periodo de referencia cumple dos condiciones de forma simultánea: 1) no tienen ningún tipo de empleo y lo buscan activamente; y, 2) actualmente

tienen disponibilidad inmediata para trabajar de forma asalariada o independiente. La PEA desempleada, además, se subdivide en la población cesante y aspirante (INEI, 2024).

Figura 9

Mercado laboral del Perú, según condición de actividad, 2010 - 2020



Nota. La figura muestra el mercado laboral del Perú según condición de actividad, 2010 - 2020. Adaptado del libro *Perú: indicadores del mercado laboral a nivel departamental y las principales ciudades investigadas, 2022 – 2023* (INEI, 2024).

Para el año 2020, en el Perú, la población en edad de trabajar (PET) alcanzó los 24 millones 881 mil 606 personas (75.76% de la población total) incrementando en 14.70% (3 millones 658 mil 106 personas), respecto al año 2010. La PET en el año 2020 estuvo compuesto por el 64.68% de PEA y por el 35.32% de PEI. En comparación con el año 2010, la PEI aumentó 37.54% y la PEA no mostró cambios significativos (2.23%).

1. Características de la Población Económicamente Activa del Perú

a) PEA por niveles de empleo y área de residencia, 2010 – 2020

En el año 2010, a nivel nacional la PEA alcanzó los 15 millones 735 mil 700 personas, presentando una tasa de crecimiento promedio anual de 0.22% entre el 2010 y

2020; lo que significó un incremento de 359 mil 200 personas durante el periodo analizado. Según área de residencia, en el año 2010, el área urbana concentró al 73.66% (11 millones 591 mil 100) de la PEA del país, con una tasa de crecimiento promedio anual de 6.3% entre el 2010 y 2020. Por otro lado, el área rural concentró al 26.34% (4 millones 144 mil 600) con una tasa de crecimiento promedio anual de -9.0%; lo que significó una disminución de – 374 mil 600 personas durante el periodo analizado.

Tabla 3

Perú: PEA según niveles de empleo y área de residencia, 2010 - 2020

	2010	2020	Incremento promedio anual (Miles de personas)	Tasa de crecimiento promedio anual (%)	Variación porcentual (%)
PEA TOTAL	15735.7	16094.9	35.92	0.22	2.3
PEA ocupada	15089.8	14901.7	-18.81	-0.12	-1.2
Empleo adecuado	6503.8	5595.3	-90.85	-1.49	-13.9
Subempleo	8586.0	9306.4	72.04	0.8	8.4
PEA Desempleado	645.9	1193.2	54.73	6.32	84.7

Nota. La figura muestra la PEA total según nivel de empleo y área de residencial del Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

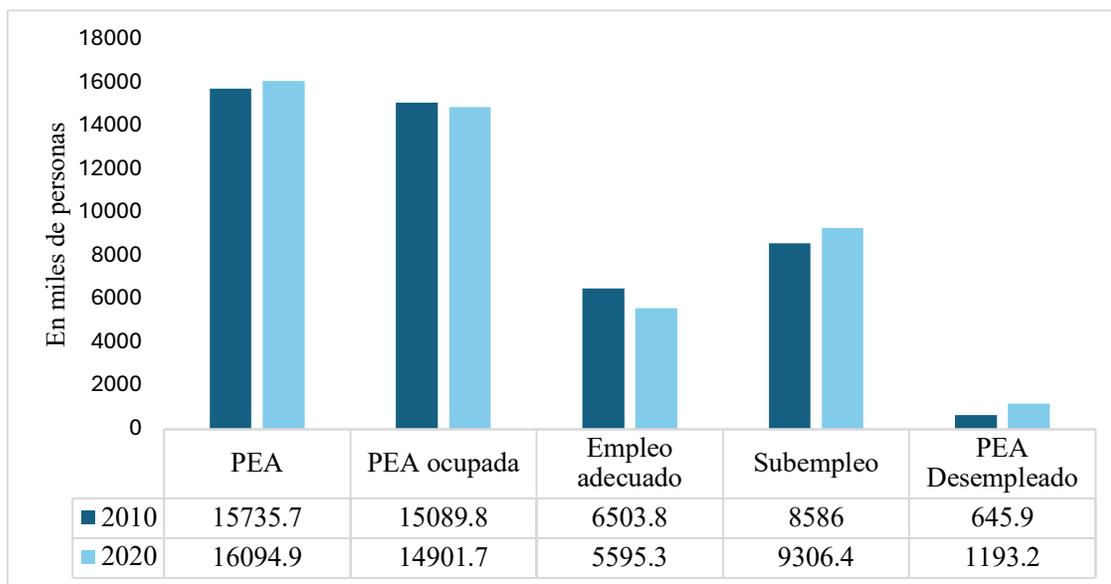
Según el nivel de empleo, la PEA ocupada presentó una tasa de crecimiento promedio anual de -0.12% entre el 2010 y 2020. La PEA ocupada puede encontrarse adecuadamente empleada o subempleada. En el año 2020, la PEA ocupada con empleo adecuado descendió a 5 millones 595 mil 300 personas, lo que representó al 34.8%; en tanto que, la PEA ocupada subempleada se situó en 9 millones 306 mil 400 personas, es decir, participó del 57.8% de la PEA. Respecto al 2010, la PEA ocupada en condición de adecuadamente empleada disminuyó en 1.49% (-908 mil 500); mientras que, la población subempleada aumentó en 0.8% (702 mil 400).

En el 2020, la PEA desempleada tuvo una participación del 7.4% de la fuerza laboral. Con respecto al 2010, la PEA desempleada tuvo un incremento promedio anual

de 54.73. Es decir, la población desempleada aumentaba 54 mil 73 cada año, durante el periodo examinado, mostrando además una tasa de crecimiento promedio anual de 6.32%

Figura 10

Perú: PEA según niveles de empleo, 2010 – 2020



Nota. La figura muestra la PEA según nivel de empleo en el Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

b) PEA por área de residencia y región natural del Perú, 2010 – 2020

Según el área de residencia, en el año 2020, el área urbana concentró al 76.6% (12 millones 324 mil 900) de la PEA del país, en tanto, el área rural el 23.4% (3 millones 770 mil). Respecto al 2010, la PEA urbana se incrementó en 0.6% (733 mil 800); mientras que, la PEA rural disminuyó en 0.9% (- 374 mil 600).

De acuerdo a la región natural, la PEA se concentró en la costa. Así, en el año 2020, el 52.7% de la población desempleada pertenecía a la costa, el 33.5% era de la sierra y sólo el 13.8% pertenecía a la selva. Respecto al 2010, la región costa disminuyó en 0.1% (- 73 mil 700); mientras que la sierra y la selva aumentaron 0.4% (220 mil 900) y 1.0% (212 mil), respectivamente.

Tabla 4

Perú: PEA según área de residencia y región natural, en el Perú, 2010 – 2020

	2010	2020	Incremento promedio anual (Miles de personas)	Tasa de crecimiento promedio anual (%)	Variación porcentual (%)
Total (En miles personas)	15735.7	16094.9	35.9	0.2	2.3
Área de residencia					
Urbana	11591.1	12324.9	73.4	0.6	6.3
Rural	4144.6	3770.0	-37.5	-0.9	-9.0
Región Natural					
Costa	8550.6	8476.9	-7.4	-0.1	-0.9
Sierra	5178.5	5399.4	22.1	0.4	4.3
Selva	2006.6	2218.6	21.2	1.0	10.6

Nota. La tabla muestra la PEA según área de residencia y región natural del Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

c) PEA según sexo, grupo de edad y nivel educativo en el Perú, 2010 – 2020

Del total de la PEA, en el año 2020, 9 millones 281 mil fueron hombres (57.7%) y 6 millones 813 mil 900 mujeres (42.3%). Ahora bien, en el periodo 2010 – 2020, se aprecia un crecimiento de la PEA masculina en 2.1 p.p. (de 55.6% a 57.7%); mientras que la PEA femenina presentó una disminución en -2.1 p. p. (de 44.4% a 42.3%), observándose la reducción de la brecha entre hombres y mujeres.

Al desagregar la PEA por grupo de edad se puede observar que, al 2020, la población de 14 a 24 (18.3%) y de 25 a 29 (70.9%) años de edad tuvieron mayor participación de la PEA, seguidos por la población de 60 a 64 años (4.7%) y de 65 a más años (6.1%). Asimismo, de los cuatro grupos, respecto al año 2010, solamente la población de 25 a 59 años mostró cambios significativos (2.8 p.p.).

De acuerdo al nivel educativo, la PEA fue mayor, en la población que logró estudiar educación secundaria (44.2%), seguido por los que alcanzaron a lo más primaria (23%), superior universitario (17.1%), superior no universitaria (15.6%) y no

especificado (0.01%). Respecto al 2010, casi todos los grupos modificaron su participación en la estructura educativa, donde resaltan las variaciones de la población que logró concluir la superior universitaria (aumentando 2.6 p.p.) y la población con apenas primaria, cuya distribución se redujo en 5.5 p.p.

Tabla 5

PEA según sexo, grupo de edad y nivel educativo en el Perú, 2010 – 2020

	2010 (En miles de personas)	2020	Tasa de crecimiento promedio anual (%)	2010 (En porcentaje)	2020	Puntos porcentuales (p.p.)
PEA TOTAL	15735.7	16094.9	0.2	74.1	64.7	-9.4
Sexo						
Hombre	8743.0	9281.0	0.6	55.6	57.7	2.1
Mujer	6992.7	6813.9	-0.3	44.4	42.3	-2.1
Según grupo de edad						
14 a 24 años	3591.7	2949.5	-2.0	22.8	18.3	-4.5
25 a 59 años	10716.8	11415.0	0.6	68.1	70.9	2.8
60 a 64 años	625.5	756.0	1.9	4.0	4.7	0.7
65 a más años	801.7	974.4	2.0	5.1	6.1	1.0
Según nivel educativo						
A lo más primaria	4492.7	3706.2	-1.9	28.6	23.0	-5.5
Educación secundaria	6654.8	7110.2	0.7	42.3	44.2	1.9
Superior no universitaria	2297.4	2516.0	0.9	14.6	15.6	1.0
Superior universitaria	2289.6	2757.6	1.9	14.6	17.1	2.6
No especificado	1.2	4.9	15.1	0.01	0.03	0.02

Nota. La tabla muestra la PEA según sexo, grupo de edad y nivel educativo del Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

2. Características de la PEA desempleada del Perú

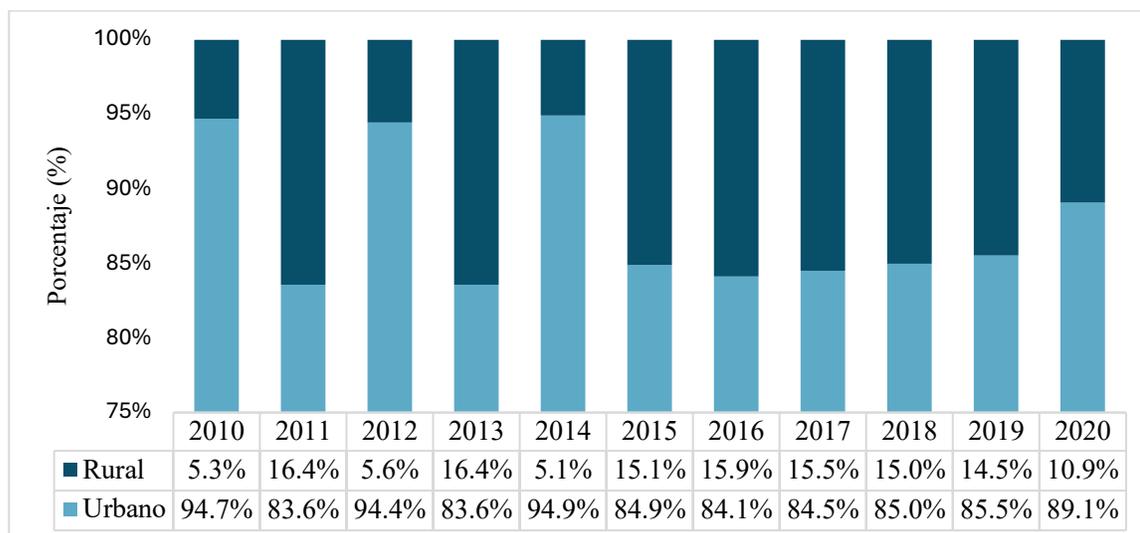
a) PEA desempleada por ámbito geográfico y región natural, 2010 – 2020

En el año 2020, el área urbana representó el 89.10% (14 millones 340 mil 600) de la población desempleada, disminuyendo 5.6 p.p. en relación al año 2010 (94.7%); mientras que, el área rural concentró solo el 10.9% (1 millón 574 mil 300) de la población desempleada, aumentando 5.6 p.p. respecto al mismo periodo. En los años 2010 y 2014,

el área urbana representó la mayor población desempleada del país (94.7% y 94.9%, respectivamente). Por su parte, el área rural fue mayor en los años 2011 y 2013 (16.4%).

Figura 11

Perú: población desempleada, según ámbito geográfico, 2010 - 2020



Nota. La figura muestra la PEA desempleada según el ámbito geográfico del Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

De acuerdo a la región natural, la PEA desempleada durante el periodo 2010 – 2020 estaba concentrada la mayoría en la costa (65.42% en promedio). Así, en el año 2020, el 67.4% de la población desempleada pertenecía a la costa, el 23.2% era de la sierra y sólo el 9.4% pertenecía a la selva.

Tabla 6

Perú: Población desempleada, según región natural, 2010 - 2020

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total	100%										
Región Natural											
Costa	69.9%	64.0%	70.1%	63.8%	67.6%	64.1%	63.1%	63.0%	63.2%	63.4%	67.4%
Sierra	23.1%	25.8%	22.1%	25.7%	24.6%	25.0%	26.2%	26.2%	25.9%	25.6%	23.2%
Selva	7.0%	10.2%	7.8%	10.4%	8.8%	10.9%	10.7%	10.8%	10.9%	11.0%	9.4%

Nota. La tabla muestra la PEA desempleada según región natural (en porcentajes) del Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

b) PEA desempleada según sexo y grupo de edad, 2010 – 2020

Según el sexo, la PEA desempleada en el año 2020 estaba conformada en su mayoría por hombres. Así, el 55.9% (668 mil 100 personas) de población desempleada fueron hombres y el 44.1% restante (525 mil 100 personas) mujeres. Respecto al año 2010, la población desempleada masculina tuvo una tasa de crecimiento promedio anual de 7.8% (352 mil 100 personas); mientras que, la población desempleada femenina aumentó 4.8% (195 mil 200 personas).

Por grupo de edad, en el año 2020, del total de la PEA desempleada, el 36.31% (433 mil 300) tuvieron entre 14 y 24 años, 46.70% (557 mil 300) de 25 a 44 años y 16.99% (202 mil 600) de 45 a más años. Respecto al año 2010, la PEA desempleada tuvo una tasa de crecimiento promedio anual positiva en todos los grupos de edad. Pues, aumentó en 2.3% (89 mil 300) en el grupo de 14 a 24 años, en 9.5% (331 mil 800) entre los de 25 a 44 años y en 10.3% (126 mil 200) en el grupo de 45 a más años.

Tabla 7

Perú: Población desempleada, según sexo y grupo de edad, 2010 – 2020

	2010	2020	Incremento promedio anual	Tasa de crecimiento promedio anual (%)	Variación porcentual (%)
	(En miles de personas)		(Miles de personas)		
PEA desempleada	645.9	1193.2	54.73	6.3	84.7
Sexo					
Hombre	316.0	668.1	35.21	7.8	111.4
Mujer	329.9	525.1	19.52	4.8	59.2
Grupo de edad					
De 14 a 24 años	344.0	433.3	8.93	2.3	26.0
De 25 a 44 años	225.5	557.3	33.18	9.5	147.1
De 45 a más años	76.4	202.6	12.62	10.3	165.2

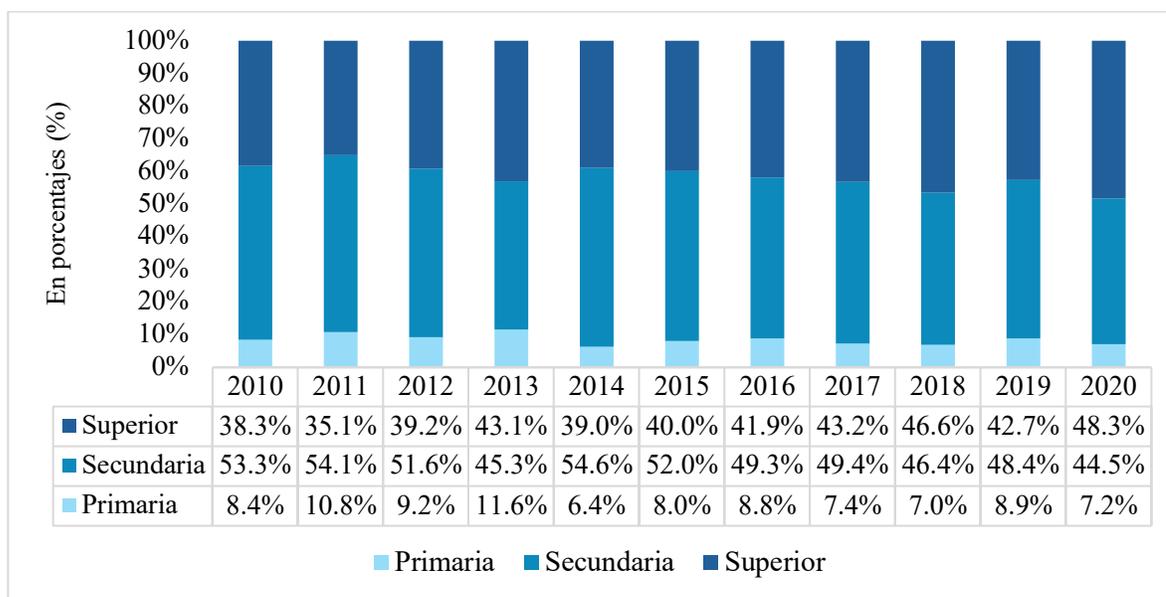
Nota. La tabla muestra la PEA desempleada según sexo y grupo de edad del Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

c) PEA desempleada según nivel de educación alcanzado, 2010 – 2020

De acuerdo con el nivel educativo alcanzado, en el año 2020, el 48.3% de los desempleados tenía educación superior (universitaria y no universitaria), el 44.5% de los desempleados tenían algún año de educación secundaria y el 7.2% primaria o menor nivel. Respecto al año 2010, la población con educación superior aumentó en 10 p.p., mientras que la población con educación primaria y secundaria disminuyeron en 1.2 p.p. y 8.8 p.p., respectivamente.

Figura 12

Perú: población desempleada, según nivel educativo, 2010 - 2020



Nota. La figura muestra la PEA desempleada según el nivel educativo (en porcentaje) del Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

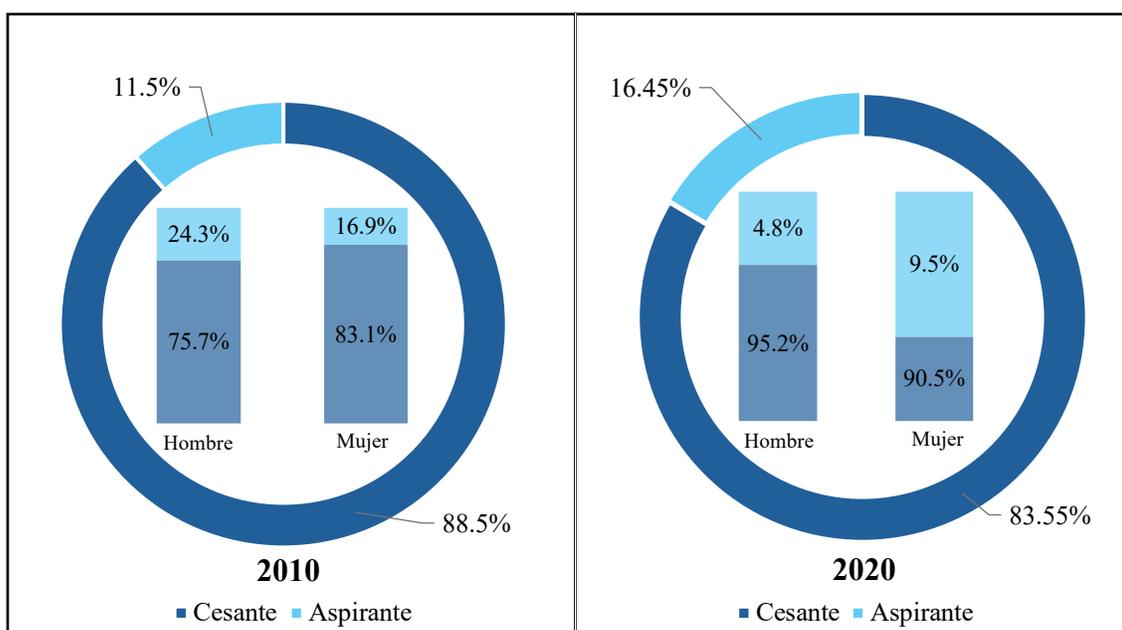
d) PEA desempleada según experiencia laboral, 2010 – 2020

Como observamos en la figura 9, la PEA desempleada se subdivide en aspirantes y cesantes. Los aspirantes lo constituyen las personas que buscan trabajo por primera vez, mientras que, los cesantes son los desempleados que tienen experiencia laboral, por trabajos anteriores (INEI, 2024). Así, en el año 2010 de cada 100 desempleados 12 no

tenían experiencia laboral (aspirantes) y 88 si lo tenían (cesantes). En este periodo, los hombres en condición de aspirante tuvieron una participación de 24.3%; y los cesantes, de 75.7%; mientras que, las mujeres en condición de aspirantes participaron en 16.9% y las cesantes en 83.1%. En el año 2020, de cada 100 desempleados 16 no tenían experiencia laboral (aspirantes) y 84 si lo tenían (cesantes). Durante este año, del total de PEA desempleada masculina, el 95.2% eran cesantes y el 4.8% aspirantes; y entre la PEA desempleada femenina, el 90.5% eran cesantes y solo el 9.5% fueron aspirantes.

Figura 13

PEA desempleada según sexo y experiencia laboral, 2010 – 2020



Nota. La figura muestra la PEA desempleada según sexo y experiencia laboral (en porcentaje) del Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

3. Características de la tasa de desempleo del Perú, 2010 – 2020

La tasa de desempleo mide el número de personas desempleadas (PEA desempleada) en relación con la fuerza laboral (PEA) (INEI, 2024). Entonces, luego de

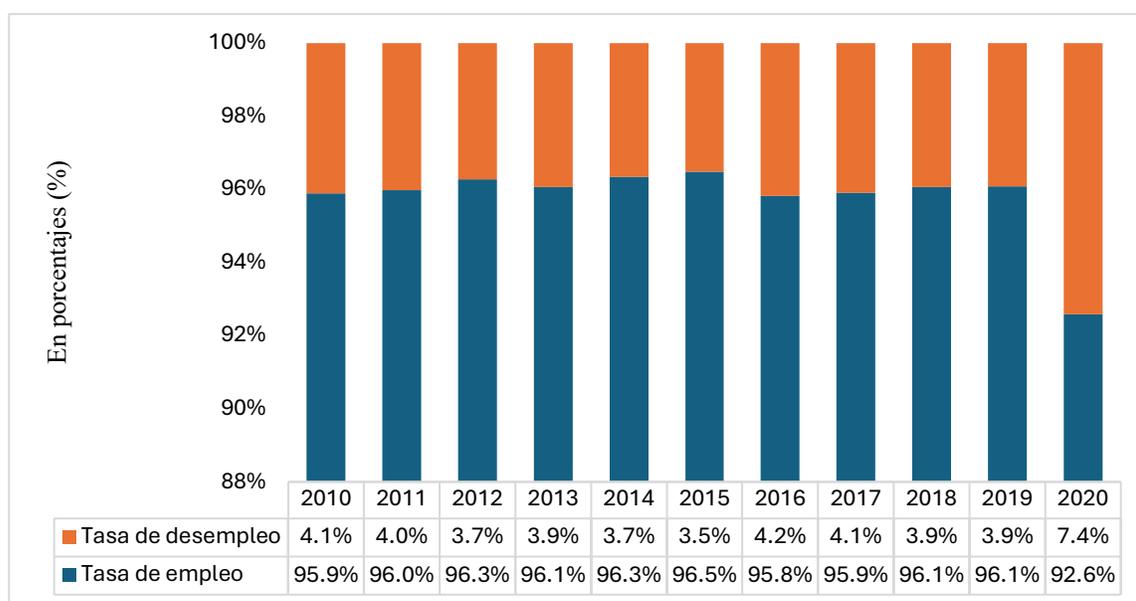
estudiar sus componentes, se analizó las principales características en la economía del Perú, periodo 2010 – 2020, obteniendo los siguientes resultados:

a) Tasa de empleo y desempleo en el Perú, 2010 – 2020

Según los resultados obtenidos al año 2020, en el Perú había 14 millones 901 mil 700 personas con empleo, representando el 92.6% de la PEA. Y, el 7.4% tenían desempleo (1 millón 193 mil 200 personas). Comparado con el año 2010 la tasa de empleo disminuyó 3.3 p.p.; mientras que, la tasa de desempleo aumentó 3.3 p.p.

Figura 14

Perú: tasa de empleo y desempleo en el Perú, 2010 – 2020



Nota. La figura muestra la tasa de empleo y desempleo del Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

b) Tasa de desempleo, según departamento, 2010 – 2020

En el 2020, los departamentos que superaron la tasa de desempleo promedio del Perú (4.2%) fueron registrados en Ancash (5.2%), Ayacucho (4.3%), Cajamarca (4.7%), Ica (5.3%), Junín (4.6%), La Libertad (8.7%), Lambayeque (5.3%), Lima (5.6%), Moquegua (8%), Pasco (6.7%), Piura (4.4%), Tacna (5.7%), Ucayali (2.3%). Teniendo

las mayores tasas de desempleo Arequipa (12.3%), la Provincia constitucional del Callao (12.1%), Lima Metropolitana (12.8%) y Tumbes (9.2%).

Tabla 8

Perú: tasa de desempleo (en porcentajes), según departamentos, 2010 - 2020

Departamentos	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Amazonas	0.9	1.0	1.7	1.7	1.6	1.4	1.4	1.6	1.2	1.0	2.3
Ancash	2.9	3.2	3.8	3.1	3.0	2.7	2.9	2.9	3.1	2.5	5.2
Apurímac	2.6	2.6	2.3	1.3	2.0	1.2	1.9	1.8	1.9	2.3	2.0
Arequipa	5.1	5.2	4.8	5.3	4.4	3.9	4.9	4.3	3.8	3.4	12.3
Ayacucho	4.0	2.4	3.8	3.5	3.0	2.8	3.5	3.1	2.1	2.3	4.3
Cajamarca	1.6	2.0	1.3	2.7	2.3	2.6	2.5	1.9	2.4	2.3	4.7
Prov. Const. Del Callao	5.2	6.8	6.5	4.2	5.9	4.8	6.0	6.4	7.0	5.2	12.1
Cusco	2.6	2.8	1.9	4.5	3.2	1.7	3.3	2.8	2.9	1.5	3.7
Huancavelica	1.0	2.7	1.9	2.0	1.3	0.5	1.2	2.4	2.9	3.0	3.4
Huánuco	3.2	2.7	3.1	3.0	1.9	2.2	2.2	3.1	1.9	2.3	4.1
Ica	4.4	4.0	5.1	3.3	3.1	2.8	2.3	2.8	2.1	2.4	5.3
Junín	4.7	3.5	2.4	2.4	3.1	3.0	4.1	2.1	2.4	1.8	4.6
La Libertad	3.8	3.5	3.9	4.8	4.5	3.6	3.3	2.9	3.5	4.9	8.7
Lambayeque	3.8	3.7	3.1	4.7	4.4	3.2	3.0	3.6	3.2	2.7	5.3
Lima Metropolitana	5.7	5.5	4.9	4.8	4.8	5.2	6.6	6.7	6.2	6.5	12.8
Lima	5.2	4.6	3.3	2.5	3.0	3.1	3.3	3.0	3.5	3.5	5.6
Loreto	3.3	3.6	3.0	3.4	2.5	2.4	3.0	2.3	2.5	2.2	3.5
Madre de Dios	1.8	3.1	2.6	2.5	2.3	1.9	2.8	1.5	1.5	1.8	4.0
Moquegua	4.3	6.2	5.4	5.0	4.2	3.8	5.1	4.3	3.7	4.4	8.0
Pasco	3.3	3.9	4.2	4.7	3.8	4.8	4.1	4.1	3.6	4.4	6.7
Piura	4.6	3.7	3.4	5.3	3.3	2.8	3.1	2.8	2.9	2.8	4.4
Puno	1.7	2.3	2.3	2.8	2.7	3.3	3.1	3.0	3.2	3.5	3.9
San Martín	1.8	2.1	2.2	1.8	2.1	1.8	1.7	2.3	1.0	1.3	2.5
Tacna	5.3	4.6	5.4	4.2	2.6	3.9	3.7	4.2	2.8	3.2	5.7
Tumbes	5.6	5.1	4.7	5.4	4.0	3.5	3.4	4.2	5.0	3.7	9.2
Ucayali	2.9	2.9	2.6	3.1	2.2	2.3	1.9	2.7	2.7	1.9	2.3
Perú	4.1	4.0	3.7	3.9	3.7	3.5	4.2	4.1	3.9	3.9	7.4

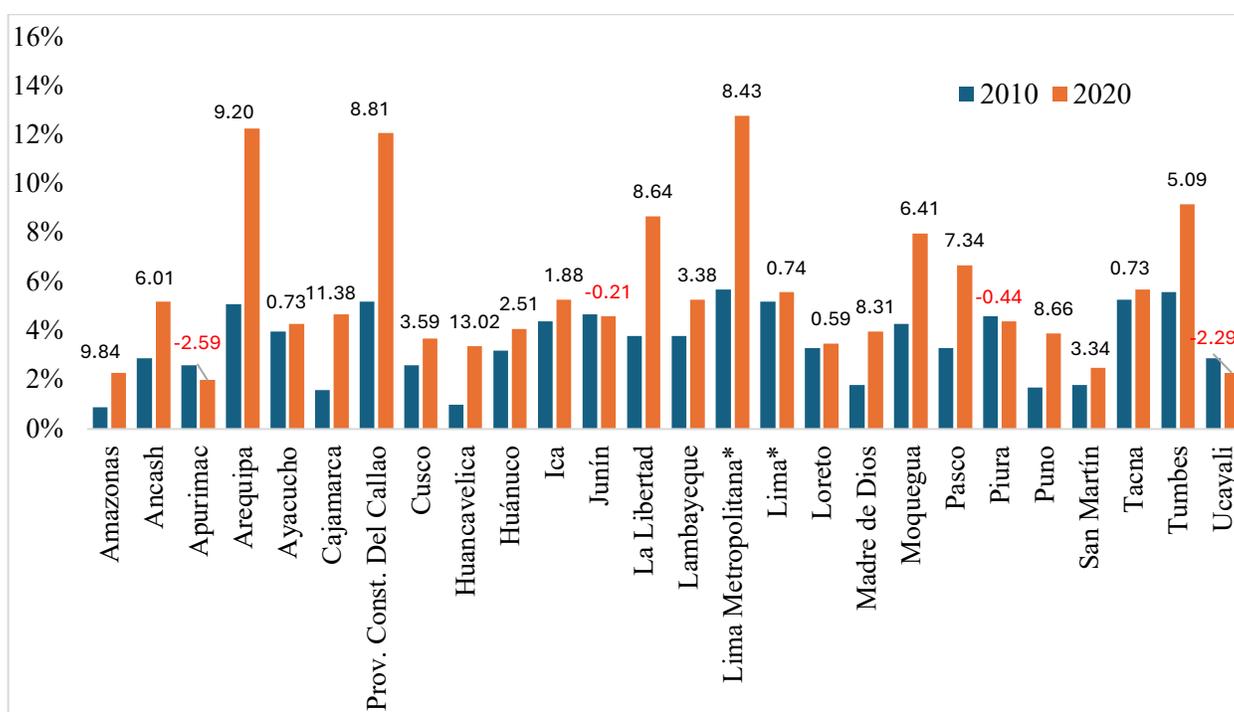
Nota. La figura muestra la tasa de desempleo (en porcentajes) según los departamentos del Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

Además, es importante señalar que, la tasa de desempleo en el Perú, durante el periodo 2010 – 2020, tuvo una tasa de crecimiento promedio anual positiva en la mayoría de departamentos, como lo fueron: Arequipa (9.20%), Cajamarca (11.38%), Prov. Const.

del Callao (11.81%), Huancavelica (13.02%), La Libertad (8.64%), Lima Metropolitana (8.43%), Madre de Dios (8.31%), Moquegua (6.41%), Pasco (7.34%) y Tumbes (5.09%), entre los más destacados. Cabe indicar que, durante dicho periodo, solamente Apurímac (-2.59%), Junín (-0.21%), Piura (-0.44%) y Ucayali (-2.29%) presentaron una tasa de crecimiento promedio anual negativa.

Figura 15

Perú: Tasa de desempleo promedio anual, según departamentos, 2010 y 2020



Nota. La figura muestra la tasa de desempleo promedio anual según departamentos del Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

c) Tasa de desempleo por sexo, según área de residencia, 2010 – 2020

A nivel nacional, en el año 2010, la tasa de desempleo femenino (2.1%), fue superior a la masculina (2.0%), en 0.1 p.p., lo que indica que el desempleo afectó más a las mujeres que a los hombres. Sin embargo, para el año 2020, la tasa de desempleo masculina (4.2%) fue mayor a la femenina (3.3%) aumentando principalmente en el área

rural. Así pues, la tasa de desempleo masculina fue de 4% y la femenina de 3.3%, existiendo una diferencia de 0.7 p.p.; en tanto que, en el área rural, las tasas de ambos sexos fueron; 0.2% en los hombres y 0.1% en las mujeres.

Tabla 9

Perú: tasa de desempleo por sexo y área de residencia, 2010 - 2020

	2010 (En miles de personas)	2020	Tasa de crecimiento promedio anual (%)	2010 (%)	2020	Puntos porcentuales (pp)
PEA TOTAL	15735.7	16094.9	0.2	100	100	-
PEA desempleada	645.5	1193.2	6.3	4.1	7.4	3.3
Urbana	611.2	1153.2	6.6	3.9	7.2	3.3
Rural	34.3	40.0	1.5	0.2	0.2	0.0
T.D. Masculino	316.0	668.1	7.8	2.0	4.2	2.1
Área de residencia						
Urbana	296.1	643.6	8.1	1.9	4.0	2.1
Rural	19.9	24.5	2.1	0.1	0.2	0.0
T.D. Femenino	329.9	525.1	4.8	2.1	3.3	1.2
Área de residencia						
Urbana	315.1	509.6	4.9	2.0	3.2	1.2
Rural	14.8	15.5	0.5	0.1	0.1	0.0

Nota. La tabla muestra la tasa de desempleo por sexo y área de residencia del Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

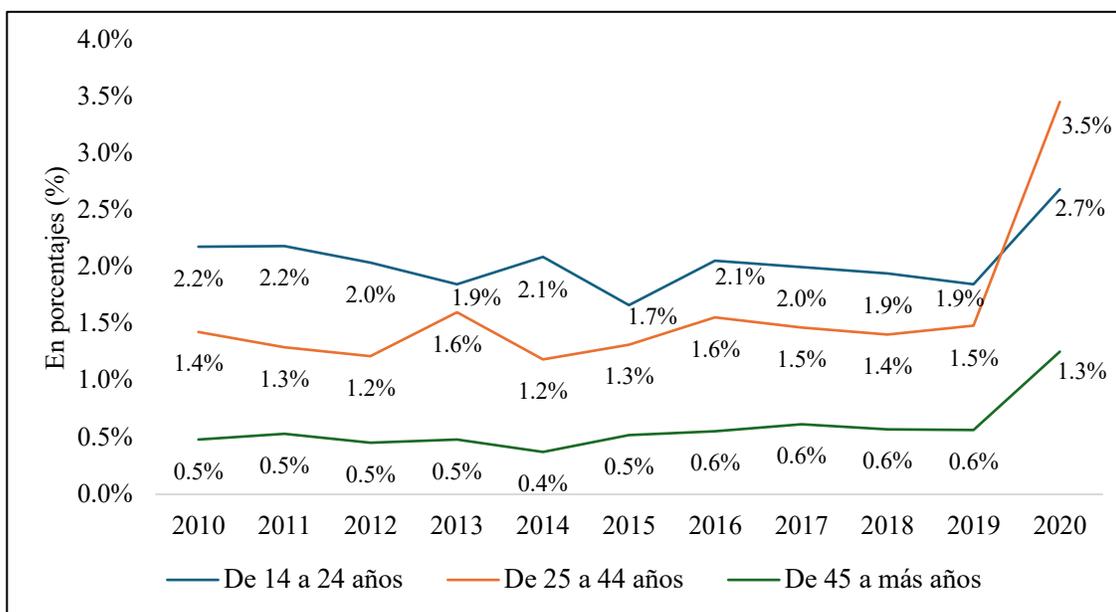
d) Tasa de desempleo, según grupo de edad y nivel educativo, 2010 – 2020

En el año 2020, la tasa de desempleo más afectada fue para las personas de 25 a 44 años, con una tasa de 3.5%, lo que implica que alrededor de 4 de cada 100 personas en la fuerza laboral se encontraba buscando empleo, ésta tasa fue superior al registrado en el grupo de 14 a 24 años (2.7%) y a los de 45 a más años de edad (1.3%) (figura 16).

Por nivel educativo (figura 17), la tasa de desempleo registró mayores valores en la población más calificada. Así pues, las personas que tenían educación superior presentaron una tasa de desempleo de 3.5%; la población con secundaria 2.7%, y 1.3% la población con primaria o menor nivel educativo.

Figura 16

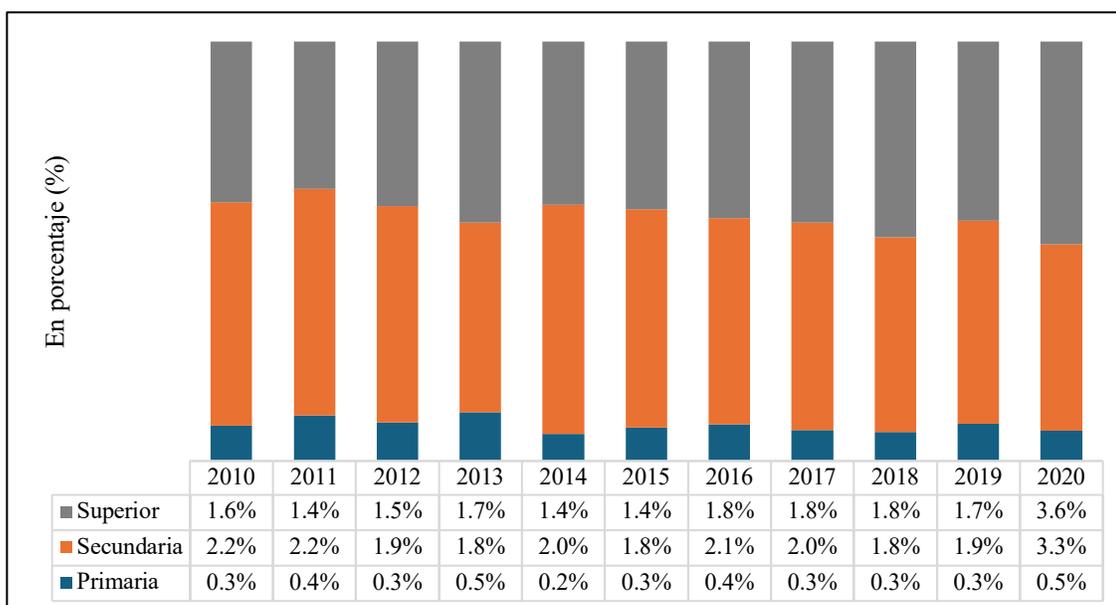
Perú: tasa de desempleo, según grupo de edad, 2010 – 2020



Nota. La figura muestra la tasa de desempleo según grupo de edad en el Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

Figura 17

Perú: tasa de desempleo, según nivel educativo, 2010 – 2020



Nota. La figura muestra la tasa de desempleo según nivel educativo en el Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática – ENAHO.

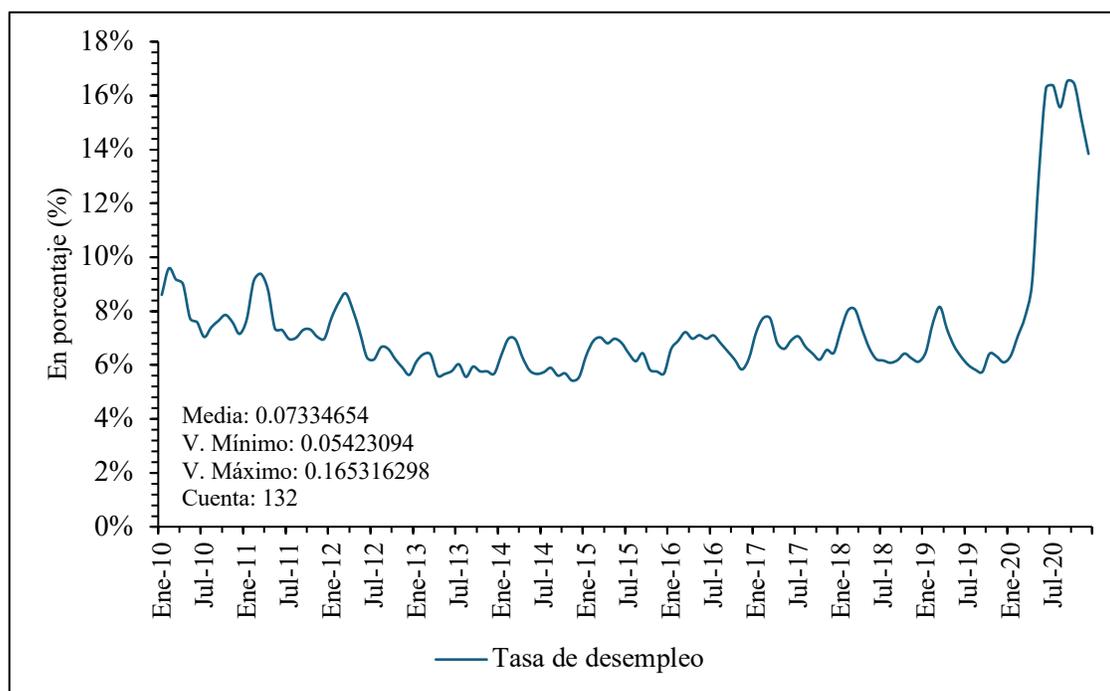
e) Evolución de la tasa de desempleo del Perú, 2010 – 2020

La tasa de desempleo en el Perú presentó un promedio mensual de 7.33% pasado de 8.61% en enero del año 2010 a 13.84% en diciembre del año 2020 (creciendo 5.23 p.p.). Es decir, la fuerza laboral que estuvo buscando activamente un empleo (teniendo la disponibilidad de trabajar) sin encontrarlo, pasó de 9 a 14 personas, durante el periodo 2010 – 2020, en la economía peruana.

La tasa de desempleo tuvo un comportamiento fluctuante, con un rango mensual que osciló entre 4% y 18%. La tasa mínima se registró en noviembre del 2014 (5.42%) y la tasa máxima en setiembre del 2020 (16.53%). Es importante destacar que, en los años 2019 y 2020, la aparición del COVID-19 provocó un aumento estadísticamente significativo en el desempleo.

Figura 18

Evolución de la tasa de desempleo del Perú, enero 2010 – diciembre 2020



Nota. La figura muestra la evolución de la tasa de desempleo del Perú, 2010 - 2020. Los datos fueron tomados del Banco Central de Reserva del Perú.

5.2. Tasa de inflación de la economía peruana, en el periodo 2010 – 2020

En el Perú, la inflación es controlada a través de políticas implementadas por el Banco Central de Reserva del Perú y el Ministerios de Economía y Finanzas. Estas instituciones aplican diversas estrategias para mantener la estabilidad de precios y garantizar un entorno económico favorable. La inflación es definida como “el aumento persistente del nivel general de los precios de la economía, con la consecuente pérdida del valor adquisitivo de la moneda. Se mide generalmente a través de la variación del índice de precios al consumidor (IPC)” (BCRP, 2011, p. 104). Es decir, la inflación depende del IPC, definido por el INEI (2021), como “un indicador estadístico que mide la evolución de los precios, durante un periodo determinado, para un conjunto de productos (bienes y servicios), representativos del gasto de la población de Lima Metropolitana” (p. 67).

Para la elaboración del IPC, se selecciona un conjunto de bienes y servicios que gastan habitualmente las familias, en un periodo de referencia (año base). Además, el IPC cumple las siguientes características: 1) considera un año base, o periodo de referencia para comparan los precios de los siguientes periodos; 2) elige una canasta familiar representativa del consumo habitual de las familias; y 3) tiene una estructura de ponderaciones, que determina la importancia relativa del gasto del bien o servicio, en comparación con el gasto total del hogar (INEI, 2021). A continuación, se describe las características del IPC (año base = 2009) para la economía peruana, para luego examinar la tasa de inflación, durante el periodo 2010 – 2020:

1. Características del Índice de precios al consumidor del Perú

El Índice de precios al consumidor (IPC) en la economía Perú se clasifica en: grandes grupos, grupos y rubros de consumo. A continuación, se describe las principales características del IPC en función a dicha clasificación para la economía del Perú.

a) IPC según grandes grupos de consumo en el Perú, 2010 – 2020

La tabla 10 presenta la variación del IPC según los grandes grupos de consumo del Perú a lo largo del periodo de estudio. El grupo de alimentos y bebidas registró el alza de precios más alta en el 2011 (7.4%) y la más baja fue en el 2017 (-0.1%) presentando una tendencia negativa. El grupo de vestido y calzado registró su precio más alto en el año 2011 (4.6%) y la más baja fue en el año 2019 (0.2%). El grupo de combustible y electricidad tuvo el precio más alto en el año 2015 (7.6%). El grupo de vivienda presentó una tendencia constante con precios menores al 3%. El grupo de salud aumentó sus precios en los años 2015 y 2016 (4.2%). El grupo de transporte y comunicaciones aumentó sus precios en el año 2013 (3.6%) y 2016 (3.3%). El grupo de educación, registró la tasa más alta en el año 2019 (4.3%) y la más baja en el año 2010 (2.2%). Finalmente, el grupo de otros bienes y servicios tuvo el mayor aumento de precios en el año 2019.

Tabla 10

Perú: IPC según grandes grupos de consumo en el Perú, 2010 - 2020

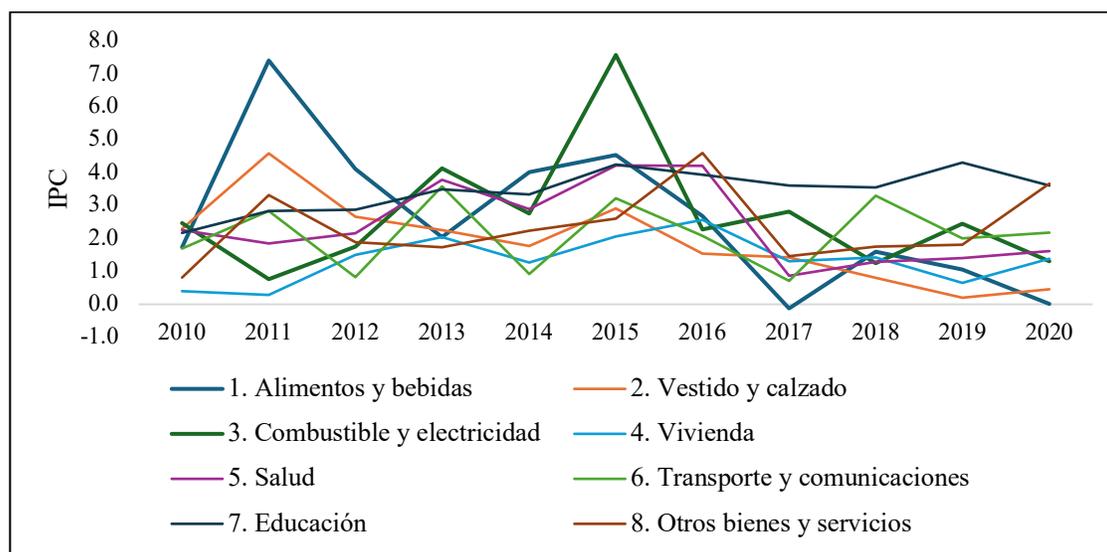
	Pond.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total	100	Variación porcentual (%)										
1. Alimentos y bebidas	47.55	1.7	7.4	4.1	2.0	4.0	4.5	2.7	-0.1	1.6	1.1	0.0
2. Vestido y calzado	7.49	2.3	4.6	2.7	2.3	1.8	2.9	1.5	1.4	0.8	0.2	0.5
3. Combustible y electricidad	8.85	2.5	0.8	1.8	4.1	2.8	7.6	2.3	2.8	1.3	2.4	1.3
4. Vivienda	4.95	0.4	0.3	1.5	2.0	1.3	2.1	2.6	1.3	1.4	0.6	1.4
5. Salud	2.9	2.3	1.8	2.2	3.8	2.9	4.2	4.2	0.9	1.3	1.4	1.6
6. Transporte y comunicaciones	12.41	1.7	2.8	0.8	3.6	0.9	3.2	2.1	0.7	3.3	2.0	2.2
7. Educación	8.82	2.2	2.8	2.9	3.5	3.3	4.2	3.9	3.6	3.6	4.3	3.6
8. Otros bienes y servicios	7.04	0.8	3.3	1.9	1.7	2.2	2.6	4.6	1.5	1.8	1.8	3.7

Nota. La tabla muestra el IPC según grandes grupos de consumo en el Perú, 2010 - 2020. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La figura 19 presenta la evolución del IPC, según grandes grupos de consumo del Perú, periodo 2010 – 2020. Se observa que, en el año 2011, el rubro que tuvo un aumento significativo fue el grupo de alimentos y bebidas. Por otro lado, en el año 2015 el grupo de combustible y electricidad presentó un aumento de precios superior al resto.

Figura 19

Perú: IPC según grandes grupos de consumo en el Perú, 2010 – 2020



Nota. La figura muestra el IPC según grandes grupos de consumo en el Perú, 2010 - 2020. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática.

b) IPC según grupos y rubro de consumo en el Perú, 2010 – 2020

En la tabla 11, se observa que, en el año 2010, el grupo de alimentos y bebidas fuera del hogar contribuyó positivamente a la inflación, mientras que en el año 2020 fue el grupo de alimentos y bebidas dentro del hogar. A nivel desagregado, los rubros con mayor contribución positiva a la inflación en el año 2010 fueron las frutas, mientras que los rubros con mayor contribución negativa fueron las carnes y preparados de carnes. Sin embargo, para el año 2020, las carnes y preparado de carnes tubo una contribución positiva a la inflación. Por otro lado, el rubro que contribuyó de manera negativa fue los tubérculos y raíces.

Tabla 11

Perú: IPC, según grupos y rubro de alimentos y bebidas, 2010 y 2020

1. Alimentos y bebidas	Pond.	2010	2020	Prom. Anual	Contribución 2010	Contribución 2020
1.1. Alim. y bebidas en el hogar	26.1	0.9	2.9	2.5	24.4	75.4
Pan y cereales	5.6	1.4	2.5	2.1	7.8	14.0
Carnes y preparados de carnes	5.4	-8.2	5.8	2.2	-43.8	31.1
Pescados y mariscos	0.9	7.7	1.6	1.8	7.2	1.5
Leche, quesos y huevos	3.3	0.0	1.3	3.4	-0.1	4.3
Grasas y aceites comestibles	0.7	-0.9	4.2	2.1	-0.7	3.1
Hortalizas y legumbres frescas	1.7	-5.6	1.8	2.8	-9.8	3.1
Frutas	2.0	12.5	8.7	3.5	24.7	17.2
Leguminosas y derivados	0.4	3.5	6.5	3.7	1.3	2.3
Tubérculos y raíces	1.1	15.4	-14.0	3.7	17.0	-15.4
Azúcar	0.5	24.5	15.9	2.2	13.0	8.4
Café, té y cacao	0.3	2.1	0.6	1.9	0.7	0.2
Otros productos alimenticios	1.6	3.0	3.2	2.8	4.7	5.0
Bebidas no alcohólicas	1.7	1.1	1.0	2.6	1.8	1.7
Bebidas alcohólicas	1.0	0.7	2.2	3.5	0.7	2.1
1.2. Alimentos y bebidas consumo fuera del hogar	11.7	3.5	0.9	3.6	41.3	10.1

Nota. La tabla muestra el IPC según grupos y rubros de los alimentos y bebidas en el Perú, 2010 y 2020. Los datos fueron tomados del INEI.

En la tabla 12 se observa la variación del IPC, según grupos y rubros del combustible y electricidad. El servicio con mayor incremento de precios en los últimos doce meses del año 2020 fue la energía eléctrica (6.7%), registrando una tasa superior a la del promedio anual del periodo 2010 – 2020 (4.3%). El combustible tuvo un incremento de 2.1%, registrando también una tasa superior a la del promedio anual (2%). A nivel desagregado, el grupo con mayor contribución positiva a la inflación en los años 2010 y 2020, fue el de energía y combustible para el hogar (24%) frente al grupo de alquiler de vivienda, conservación de agua (8.9%).

Por otro lado, la figura 20 muestra el IPC, según los principales servicios del Perú, durante el periodo 2010 – 2020. Los servicios con mayor incremento de precios en el último año fueron los de transporte (3%) y educación (2%). El resto de servicios como

salud y el servicio doméstico, presentaron tasas menores al promedio. Además, entre el año 2010 y 2020, se observa una disminución de -1.3 p.p. en el servicio de educación, -1.2 p.p. en el servicio de salud y -0.4 en el servicio doméstico, a excepción del servicio de transporte que presentó un aumento de 0.5 p.p. en el mismo periodo.

Tabla 12

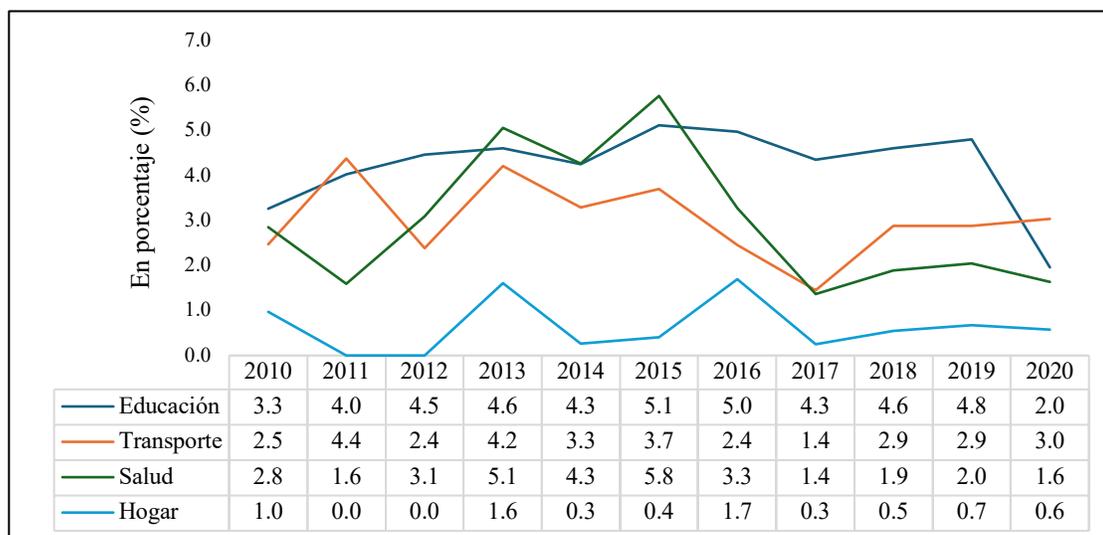
Perú: IPC, según grupos y rubros de combustible y electricidad, 2010 y 2020

3. Alq. de vivienda, combustibles y electricidad	Pond.	2010	2020	Prom. Anual	Contribución 2010	Contribución 2020
3.1. Alquiler, conservación y consumo de agua	4.8	1.6	1.8	2.2	7.7	8.9
Alquiler y conservación de vivienda	3.2	0.1	1.0	1.3	0.3	3.3
Servicio de agua y alcantarillado	1.6	4.5	3.0	3.8	7.3	4.9
3.2. Energía eléctrica y combustible para el hogar	4.4	3.5	5.4	3.6	15.4	24.0
Energía eléctrica	2.9	1.6	6.7	4.3	4.6	19.7
Combustibles	1.5	7.0	2.1	2.0	10.4	3.2

Nota. La tabla muestra el IPC según grupos y rubros del combustible y electricidad en el Perú, 2010 y 2020. Los datos fueron tomados del INEI.

Figura 20

Perú: IPC según principales servicios del Perú, 2010 – 2020

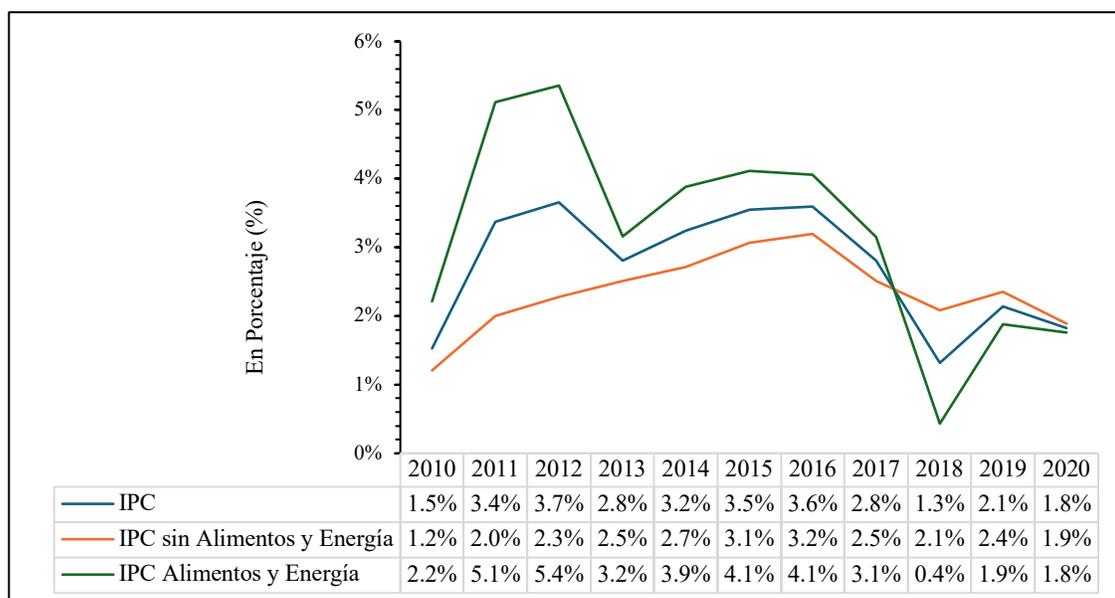


Nota. La figura muestra el IPC según principales servicios del Perú, 2010 - 2020. Los datos fueron tomados del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

La figura 21 muestra el IPC, y su división según los grupos de alimentos y energía. La variación del IPC sin alimentos y energía presentó un crecimiento positivo durante el periodo 2010 – 2016, sin embargo, para el año 2017, disminuyó (-0.8 p.p.). Para el periodo 2018 – 2020, el IPC sin alimentos y energía siguió disminuyendo hasta obtener una tasa del 1.9% en el año 2020. La variación del IPC con alimentos y energía presentó la tasa más alta en el año 2012 (5.4%) disminuyendo en 2.2 p.p. para el 2013 (3.2%). Durante el periodo 2013 – 2016, este IPC presentó una tasa de crecimiento positiva, pasando de 3.2% en el año 2013, hasta el 4.1% en el año 2016. En los años 2017 y 2018, el IPC disminuyó considerablemente obteniendo la tasa más baja durante el periodo examinado (0.4%). Para el periodo 2018 – 2020, el IPC de alimentos y energía pasó de 0.4% hasta 1.8%, aumentando así 1.4 p.p. Podemos observar además que, existió una mayor influencia del IPC de alimentos y energía en la inflación de la economía peruana.

Figura 21

Perú: IPC según los grupos de alimentos y energía, 2010 – 2020



Nota. La figura muestra el IPC según los grupos de alimentos y energía del Perú, 2010 - 2020. Los datos fueron tomados del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

2. Características de la tasa de inflación del Perú

a) Tasa de inflación, según departamentos y región natural del Perú, 2010 – 2020

Respecto a la región natural (tabla 13), se observa que, en la costa, Ica presentó la mayor tasa de inflación en el 2011 (6.7%) y la menor fue de Arequipa en el 2020 (0.2%). En la sierra, la mayor tasa de inflación lo tuvo Ayacucho en el 2011 (6.9%) y las menores tasas se presentaron en Cajamarca (-0.2%), Huancavelica (-0.6%) y Pasco (-0.6%) en el 2017. Finalmente, en la selva, la mayor tasa de inflación se presentó en Ucayali en el 2011(7.3%) y la menor la tuvo Madre de Dios en el 2014 (0.3%).

Tabla 13

Perú: tasa de inflación, según departamentos y región natural, 2010 - 2020

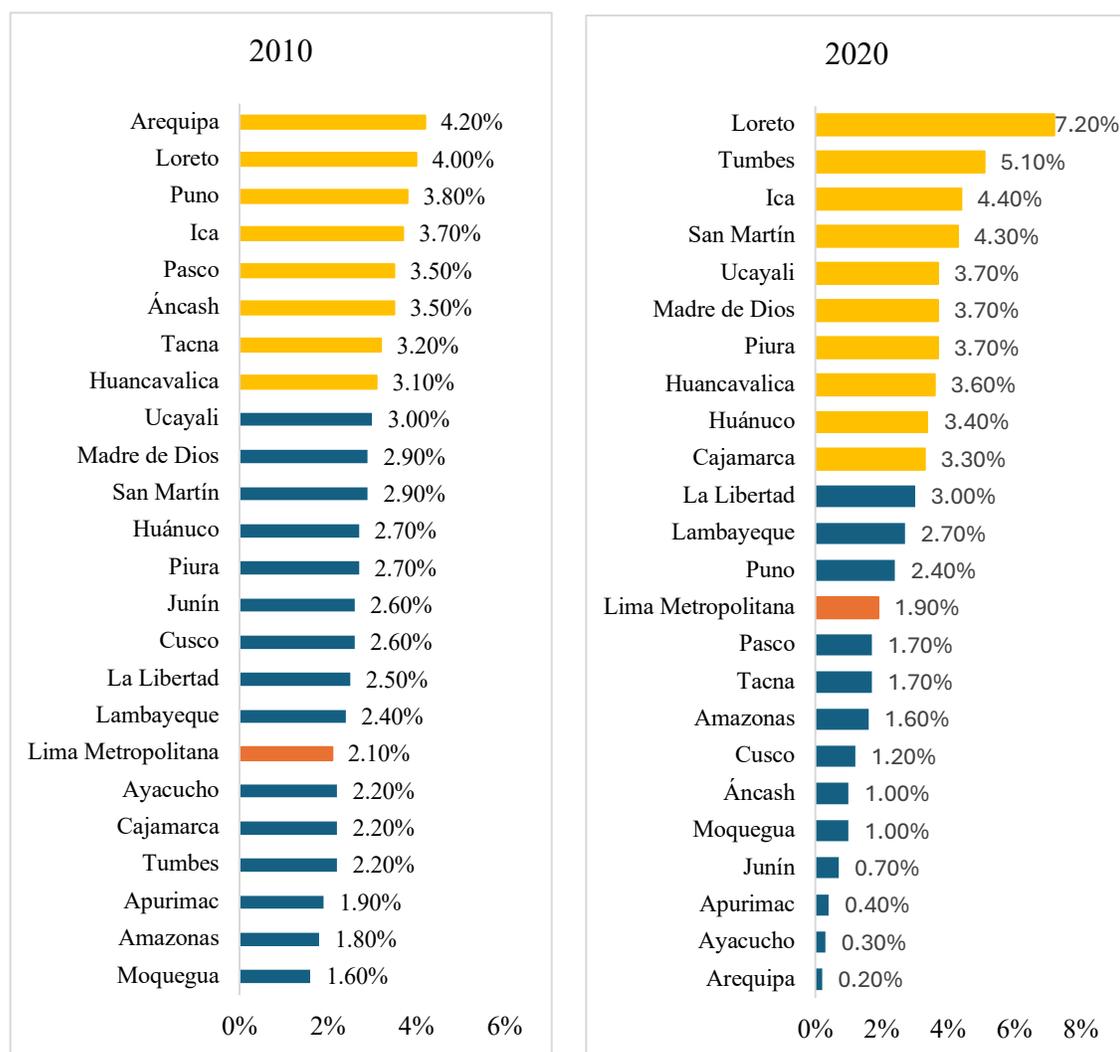
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Región costa											
Tumbes	2.2	6.2	3.0	2.9	2.1	3.6	2.9	3.3	3.2	1.7	5.1
Ica	3.7	6.9	4.1	3.0	5.8	4.7	4.1	1.9	4.2	2.5	4.4
Piura	2.7	6.4	2.4	2.8	3.3	3.8	3.2	3.8	2.2	2.1	3.7
La Libertad	2.5	5.2	2.4	3.1	3.1	3.0	4.1	2.3	3.3	0.5	3.0
Lambayeque	2.4	6.4	2.7	2.7	4.0	3.8	3.4	2.7	1.9	1.3	2.7
Lima Metropolitana	2.1	4.7	2.6	2.9	3.2	4.4	3.2	1.4	2.2	1.9	1.9
Tacna	3.2	5.9	2.8	3.9	3.1	3.3	4.1	1.3	3.5	1.7	1.7
Moquegua	1.6	5.5	3.2	3.2	2.9	2.5	4.3	0.9	2.6	1.9	1.0
Áncash	3.5	6.3	1.1	1.5	2.0	4.5	2.4	0.4	3.1	1.9	1.0
Arequipa	4.2	6.7	3.4	5.0	3.2	3.7	3.2	2.7	2.8	2.1	0.2
Región sierra											
Huancavelica	3.1	4.5	1.7	2.6	3.6	6.0	1.5	-0.6	4.1	2.1	3.6
Huánuco	2.7	3.9	4.1	3.3	3.9	4.2	2.4	0.3	3.1	2.6	3.4
Cajamarca	2.2	5.6	2.0	2.7	1.8	2.4	2.6	-0.2	2.7	2.1	3.3
Puno	3.8	5.2	5.2	4.0	3.7	4.3	5.6	2.7	4.0	1.5	2.4
Pasco	3.5	5.3	1.4	3.1	2.9	3.7	2.4	-0.6	3.8	1.6	1.7
Amazonas	1.8	5.2	2.8	1.5	1.9	5.3	2.7	1.6	2.7	0.6	1.6
Cusco	2.6	6.5	3.0	6.0	2.6	4.1	3.8	1.0	3.4	1.8	1.2
Junín	2.6	5.3	1.5	3.4	2.6	3.8	3.9	1.0	3.6	2.7	0.7
Apurímac	1.9	4.6	3.6	2.6	3.4	3.4	3.2	1.2	3.5	1.4	0.4
Ayacucho	2.2	6.9	2.7	3.2	3.4	3.6	2.8	2.6	3.1	1.7	0.3
Región selva											
Loreto	4.0	4.6	2.3	3.2	3.6	3.0	3.2	2.0	2.8	4.1	7.2
San Martín	2.9	4.7	1.9	0.7	1.5	5.3	2.6	1.5	2.6	0.5	4.3
Madre de Dios	2.9	2.8	1.1	1.9	0.3	2.4	1.4	2.2	2.7	0.6	3.7
Ucayali	3.0	7.3	0.6	2.7	3.1	3.2	3.9	0.1	2.3	2.3	3.7

Nota. La tabla muestra la tasa de inflación, según departamentos y región natural del Perú. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática

En el año 2010, la tasa de inflación mostró valores menores a la meta inflacionaria (3%) excepto en los departamentos de Huancavelica (3.1%), Tacna (3.2%), Áncash (3.5%), Pasco (3.5%), Ica (3.7%), Puno (3.8%), Loreto (4%) y Arequipa (4.2%). En cambio, para el año 2020, fueron ocho los departamentos que superaron el 3%: Cajamarca (3.3%), Huánuco (3.4%), Huancavelica (3.6%), Piura (3.7%), Madre de Dios (3.7%), Ucayali (3.7%), San Martín (4.3%), Ica (4.4%), Tumbes (5.1%) y Loreto (7.2%).

Figura 22

Perú: tasa de inflación, según departamentos del 2010 y 2020



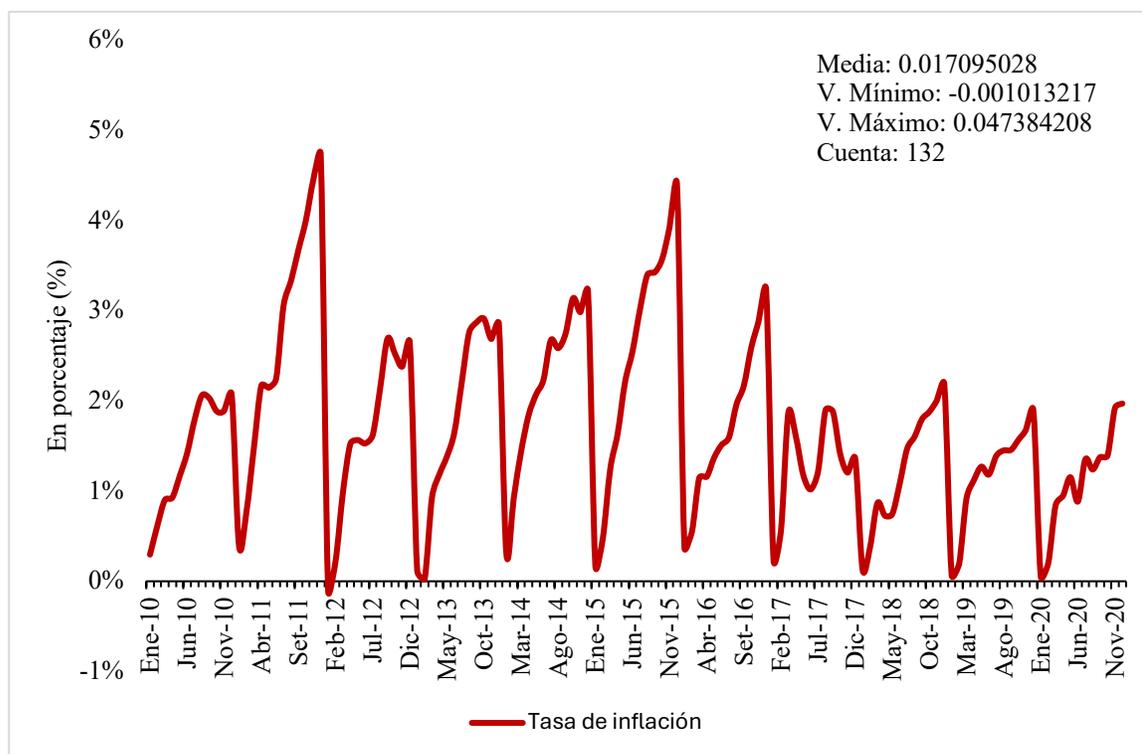
Nota. La figura muestra la tasa de inflación según departamentos del Perú, 2010 y 2020. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática

c) Evolución de la tasa de inflación del Perú, 2010 – 2020

En el periodo 2010 – 2020, la tasa de inflación tuvo un promedio mensual de 1.71%, mostrando la efectividad de la política monetaria para mantener la estabilidad de precios en el rango de la meta establecida por el BCRP (entre 1% y 3%). Como se observa en la figura 23, la tasa de inflación tuvo un comportamiento fluctuante y no ha superado un dígito. La tasa máxima se registró en diciembre del 2011 (4.74%) debido al aumento de los grupos de alimentos y energía, así como de los principales servicios (transporte y salud). Por otro lado, la tasa de inflación mínima ocurrió en enero del 2012 (-0.10%) debido a la disminución de la mayoría de los grandes grupos de consumo (alimentos y bebida, vestido y calzado) y los servicios de salud, transporte y comunicaciones.

Figura 23

Evolución de la tasa de inflación del Perú, enero 2010 – diciembre 2020



Nota. La figura muestra la evolución de la tasa de inflación del Perú, 2010 - 2020. Los datos fueron tomados del Banco Central de Reserva del Perú

5.3. Relación entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación del Perú, 2010 – 2020

Para trabajar esta sección de la investigación, se utilizó la metodología econométrica planteada por Gujarati y Porter (2010), y Silva (2017) sobre series temporales:

1. Identificación de variables del modelo

La identificación de variables en un modelo de serie de tiempo es importante porque permite capturar la dinámica temporal de las variables, mejorar la interpretación de los resultados y la capacidad de predicción del modelo. Según Gujarati y Porter (2010), es importante identificar las variables en un modelo econométrico puesto que, si existe variables adicionales el modelo estará sobre identificado. Caso contrario, si hay omisión de variables, el modelo estará sub identificado afectando la validez y precisión del modelo.

Por lo anterior, el respaldo teórico es importante para evitar dichos problemas. Como se sabe, la curva de Phillips se desarrolló bajo diferentes enfoques (Ver tabla 14). No obstante, las principales variables utilizadas para analizar su comportamiento en el corto y largo plazo en diferentes contextos económicos, fueron **la tasa de desempleo y la tasa de inflación**.

Tabla 14

Curva de Phillips en el corto y largo plazo

Curva de Phillips	Escuela Keynesiana		Escuela Monetarista	Escuela Neoclásica	Escuela Austriaca
	A.W. Phillips	P. Samuelson y R. Solow	M. Friedman y E. Phelps	R. Lucas y T. Sangert	F.V. Hayek
Corto plazo	Relación inversa	Relación inversa	Relación inversa	No existe	Relación inversa
Largo plazo	Relación inversa	Relación inversa	No existe	No existe	Relación directa

Nota. La tabla muestra el comportamiento de la curva de Phillips en el corto y largo plazo, según el enfoque Keynesiano, Monetarista, Neoclásico y Austriaco.

Dentro de este marco, se plantea las siguientes variables:

- Tasa de desempleo = μ_t
- Tasa de inflación = π_t

2. Pruebas de estacionariedad

En los modelos de series temporales, la no estacionariedad en las variables puede llevar a relaciones espurias. “Este problema pasa cuando dos series parecen estar relacionadas cuando en realidad no lo están” (Stock y Watson, 2012, p. 398). En la opinión de Wooldridge (2010), esto sucede cuando la correlación entre variables es causada por un factor externo, una coincidencia o una tendencia compartida, sin que exista una conexión causal real entre ellas. Las regresiones espurias afectan a la interpretación de los resultados, la validez de las inferencias en el análisis económico, así como a su carácter predictivo (Gujarati y Porter, 2010).

Entonces, es importante que las series sean estacionarias. Para Stock y Watson (2012), una serie de tiempo es estacionaria si su distribución de probabilidad (media y varianza) no varía en el tiempo. Gujarati y Porter (2010), agregan la covarianza como propiedad adicional. Sin embargo, para fines de validación es aceptable que solo se cumplan las dos primeras propiedades. Este tipo de estacionariedad se conoce en econometría como estacionariedad en el sentido débil o de segundo orden. Dicho esto, Silva (2017) sugiere detectar la estacionariedad a través de pruebas informales (análisis gráfico y la prueba del correlograma) y, pruebas formales o de raíz unitaria (Dickey Fuller Aumentada (DFA) y Phillips - Perron). Entonces, tenemos:

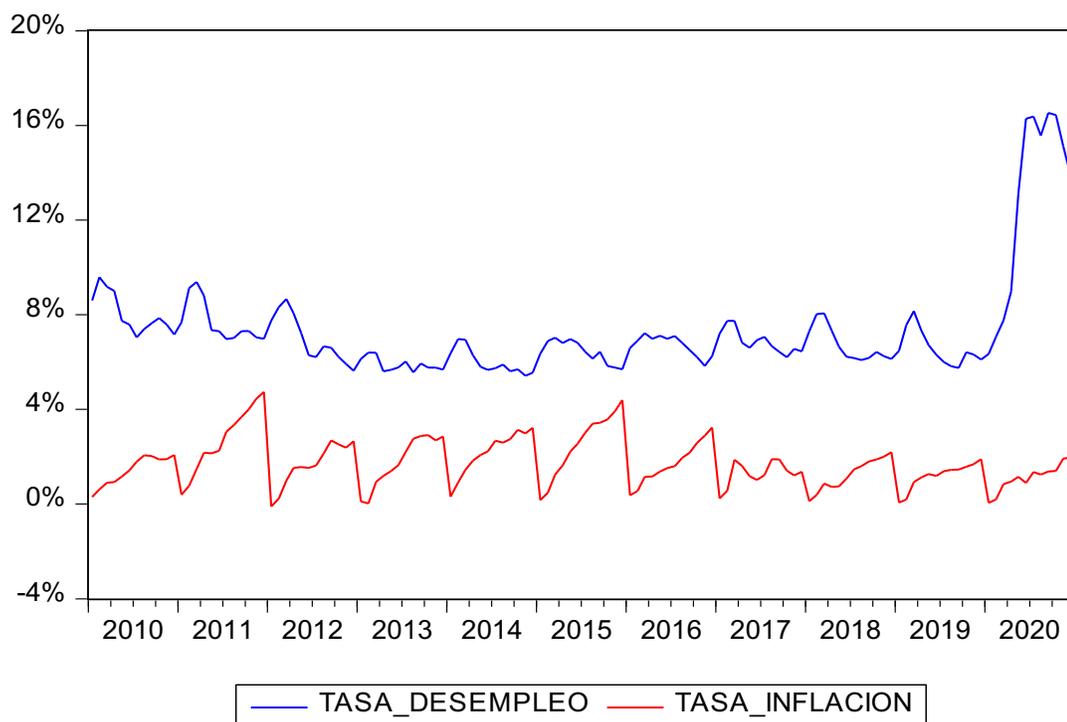
a) Análisis gráfico

En la figura 24 se observa que, entre 2010 y 2019, la tasa de desempleo se mantuvo relativamente estable, con ligeras fluctuaciones alrededor de un promedio

constante. Sin embargo, durante el 2020 hubo un aumento abrupto y significativo, donde se alcanzaron niveles fuera de la tendencia histórica. Respecto a la tasa de inflación, ésta se ha mantenido estable a lo largo del periodo de estudio; es decir, muestra una tendencia constante.

Figura 24

Tasa de desempleo y tasa de inflación en el Perú, 2010 - 2020



Nota. La figura muestra la tasa de desempleo y la tasa de inflación mensual durante el periodo de estudio. Los datos fueron tomados del Banco Central de Reserva del Perú.

b) Análisis del correlograma

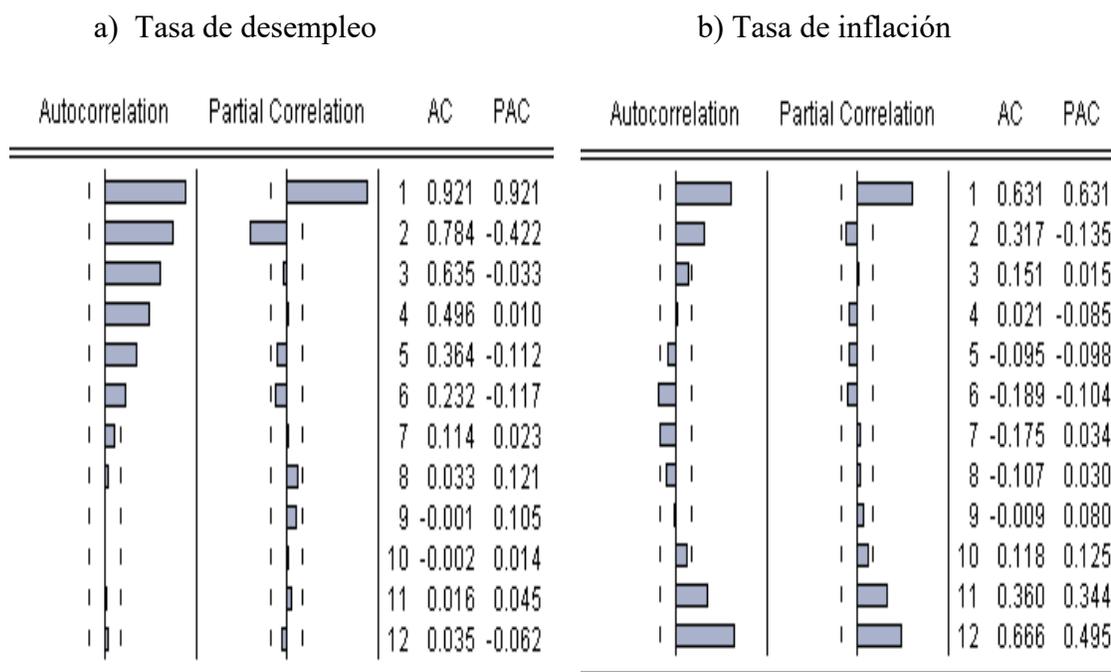
Para Mauricio (2007), “el correlograma de una serie temporal es un instrumento visual muy útil para decidir sobre la estacionariedad de dicha serie. En particular, la función de autocorrelación simple (FAS) de una serie no estacionaria suele decrecer muy lentamente” (p. 61). El análisis del correlograma permite identificar los retardos o rezagos que son relevantes para dicha serie. “Si los retardos

están dentro de las bandas de confianza lo consideraremos no significativos, caso contrario, son significativos” (Silva, 2017, p. 49).

En la figura 25 se muestra los correlogramas de la tasa de desempleo y la tasa de inflación con 12 rezagos. Respecto a la tasa de desempleo, el FAS indica una fuerte persistencia de la serie a lo largo del tiempo. La FAP muestra que el primer y segundo retardo son significativos, pues muestran valores fuera de las bandas de confianza, respecto a los demás. En la tasa de inflación, la FAS indica un comportamiento positivo y decreciente con rezagos significativos en el periodo 1, 2, 11 y 12 presentando estacionalidad en la variable. Si además nos fijamos en la FAP, se observa que solo el primer retardo es significativo. Por tanto, parece que las series de tiempo son no estacionarias.

Figura 25

Correlograma del desempleo y la inflación del Perú, 2010 – 2020



Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12

c) Prueba Dickey Fuller Aumentada (DFA)

La prueba DFA es una herramienta fundamental para detectar las raíces unitarias (no estacionariedad) en las series temporales. Esta prueba contrasta la hipótesis nula de existencia de una raíz unitaria contra la alternativa de que no existen raíces unitarias (Silva, 2017). Ahora bien, antes de realizar la prueba DFA es importante seleccionar el número de retardos para eliminar la autocorrelación en los residuos (Monsalve y Harmath, 2015). Gujarati y Porter (2010), sugieren el uso de criterios como Akaike o Bayesiano para seleccionar el número óptimo de retardos. Desde la posición de Wooldridge (2010), “a menudo, la longitud de los retardos está determinada por la frecuencia de los datos (así como el tamaño de la muestra). (...) Para datos mensuales, se debe incluir 12 retardos” (p. 633).

A continuación, se realizó la prueba DFA para las variables objeto de estudio en la economía peruana, 2010 – 2020. Obteniendo los siguientes resultados:

○ Prueba DFA: Tasa de desempleo (μ_t)

Prueba de hipótesis

H_0 : La serie μ_t es no estacionaria (tiene raíz unitaria)

H_a : La serie μ_t es estacionaria (no tiene raíz unitaria)

Regla de decisión

- $|\tau_{calculado}| > |\tau_{crítico\ de\ MacKinnon}|$, rechazar la hipótesis nula.
- $|\tau_{calculado}| < |\tau_{crítico\ de\ MacKinnon}|$, aceptar la hipótesis nula.

Nota: La prueba se contrasta al 5% de su valor crítico.

La tabla 15 muestra los resultados de la prueba DFA aplicada a la tasa de desempleo del Perú, 2010 – 2020. En los tres tipos de modelos, se observa que el

$\tau_{calculado}$ es menor (en valor absoluto) que el valor crítico de la tabla de MacKinnon. En términos del P – value se tiene que la probabilidad > 5%, por lo que se acepta la hipótesis nula. En conclusión, la serie μ_t es no estacionaria (o tiene raíz unitaria).

Tabla 15

Prueba de DFA para la tasa de desempleo del Perú, 2010 - 2020

Tipo de modelos de series de tiempo		$ \tau_{calculado} $	$ \tau_{crítico\ de\ MacKinnon} $
Sin intercepto	$\Delta\mu_t = \delta\mu_t + \sum_1^p b_i\Delta\mu_{t-1} + \varepsilon_t$	0.640546 (P-value = 0.8533)	1.943494
Con intercepto	$\Delta\mu_t = \alpha + \delta\mu_t + \sum_1^p b_i\Delta\mu_{t-1} + \varepsilon_t$	0.103178 (P-value = 0.9457)	2.885249
Con intercepto y tendencia	$\Delta\mu_t = \alpha + \beta t + \delta\mu_t + \sum_1^p b_i\Delta\mu_{t-1} + \varepsilon_t$	0.028781 (P-value = 0.9962)	3.447383

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12

○ **Prueba DFA: Tasa de inflación (π_t)**

Prueba de hipótesis

El parámetro de interés es δ . Si $\delta = 0$, la serie contiene una raíz unitaria.

H_0 : La serie π_t es no estacionaria (tiene raíz unitaria)

H_a : La serie π_t es estacionaria (no tiene raíz unitaria)

Regla de decisión

- $|\tau_{calculado}| > |\tau_{crítico\ de\ MacKinnon}|$, rechazar la hipótesis nula.
- $|\tau_{calculado}| < |\tau_{crítico\ de\ MacKinnon}|$, aceptar la hipótesis nula.

Nota: La prueba se contrasta al 5% de su valor crítico.

La tabla 16 muestra los resultados de la prueba DFA aplicada a la tasa de inflación del Perú, 2010 – 2020. En los dos primeros modelos, el $\tau_{calculado}$ es menor (en valor absoluto) que el valor crítico de la tabla de MacKinnon. Además, en términos

del P – value se tiene que la probabilidad > 5%, por lo que se acepta la hipótesis nula. Por lo que, la serie π_t es no estacionaria. Ahora bien, en el modelo con intercepto y tendencia, el $\tau_{calculado}$ es mayor (en valor absoluto) que el valor crítico de la tabla de MacKinnon. Además, en términos del P – value < 5% rechazando la hipótesis nula. Es decir, la serie π_t es estacionaria (no tiene raíz unitaria).

Tabla 16

Prueba de DFA para la tasa de inflación del Perú, 2010 - 2020

Tipo de modelo de series de tiempo		$ \tau_{calculado} $	$ \tau_{crítico\ de\ MacKinnon} $
Sin intercepto	$\Delta\pi_t = \delta\pi_t + \sum_1^p b_i\Delta\pi_{t-1} + \varepsilon_t$	0.608630 (P-value = 0.9962)	1.943540
Con intercepto	$\Delta\pi_t = \alpha + \delta\pi_t + \sum_1^p b_i\Delta\pi_{t-1} + \varepsilon_t$	2.077940 (P-value = 0.2540)	2.885863
Con intercepto y tendencia	$\Delta\pi_t = \alpha + \beta t + \delta\pi_t + \sum_1^p b_i\Delta\pi_{t-1} + \varepsilon_t$	5.692100 (P-value = 0.0000)	3.444487

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12

d) Prueba Phillips – Perron (PP)

La prueba PP es una prueba alternativa a la prueba DFA. Esta prueba, “utiliza métodos estadísticos no paramétricos para evitar la correlación serial en los términos de error, sin añadir términos de diferencia rezagados” (Gujarati y Porter, 2010, p. 758). Desde el punto de vista de Trujillo (2010), la principal ventaja de la prueba PP es que es más robusta ante problemas de heterocedasticidad y autocorrelación en los errores. Siendo adecuada para series temporales que podrían presentar correlaciones de largo plazo y variaciones en la varianza. Además, es más simple de especificar, ya que no requiere la selección de un número de retardos.

A continuación, se realizó la prueba Phillips - Perron sobre la tasa de desempleo y tasa de inflación de la economía peruana, 2010 – 2020. Obteniendo los siguientes resultados:

○ **Prueba PP: Tasa de desempleo (μ_t)**

Prueba de hipótesis

H_0 : La serie μ_t es no estacionaria con tendencia.

H_a : La serie μ_t es estacionaria con tendencia.

Regla de decisión

- $|\tau_{calculado}| > |\tau_{crítico\ de\ MacKinnon}|$, rechazar la hipótesis nula.
- $|\tau_{calculado}| < |\tau_{crítico\ de\ MacKinnon}|$, aceptar la hipótesis nula.

Nota: La prueba se contrasta al 5% de su valor crítico.

La tabla 17 muestra los resultados de la prueba PP aplicada a la tasa de desempleo del Perú, 2010 – 2020. En los dos tipos de modelos, se observa que el $\tau_{calculado}$ es menor (en valor absoluto) que el valor crítico de la tabla de MacKinnon. Por lo que se acepta la hipótesis nula. En términos del P – value se tiene que la probabilidad $> 5\%$, por lo que se acepta la hipótesis nula. Es decir, la serie μ_t es no estacionaria en tendencia.

Tabla 17

Prueba de PP para la tasa de desempleo del Perú, 2010 - 2020

Tipo de modelos de series de tiempo		$ \tau_{calculado} $	$ \tau_{crítico\ de\ MacKinnon} $
Con intercepto	$\mu_t = \alpha + \theta\mu_{t-1} + \varepsilon_t$	1.410186 (P-value = 0.5755)	2.89
Con intercepto y tendencia	$\mu_t = \alpha + \beta t + \theta\mu_{t-1} + \varepsilon_t$	1.707926 (P-value = 0.7424)	3.45

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12

○ **Prueba PP: Tasa de inflación (π_t)**

Prueba de hipótesis

H_0 : La serie π_t es no estacionaria con tendencia.

H_a : La serie π_t es estacionaria con tendencia.

Regla de decisión

- $|\tau_{calculado}| > |\tau_{crítico\ de\ MacKinnon}|$, rechazar la hipótesis nula.
- $|\tau_{calculado}| < |\tau_{crítico\ de\ MacKinnon}|$, aceptar la hipótesis nula.

Nota: La prueba se contrasta al 5% de su valor crítico.

La tabla 18 muestra los resultados de la prueba PP aplicada a la tasa de inflación del Perú, 2010 – 2020. En los dos tipos de modelos, se observa que el $\tau_{calculado}$ es mayor (en valor absoluto) que el valor crítico de la tabla de MacKinnon. En términos del P – value se tiene que la probabilidad $< 5\%$, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Entonces, la tasa de inflación (π_t) es estacionaria en tendencia.

Tabla 18

Prueba de PP para la tasa de inflación del Perú, 2010 - 2020

Tipo de modelos de series de tiempo		$ \tau_{calculado} $	$ \tau_{crítico\ de\ MacKinnon} $
Con intercepto	$\pi_t = \alpha + \theta\pi_{t-1} + \varepsilon_t$	5.465677 (P-value = 0.0000)	2.89
Con intercepto y tendencia	$\pi_t = \alpha + \beta t + \theta\pi_{t-1} + \varepsilon_t$	5.592917 (P-value = 0.0000)	3.45

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12

En resumen, según las pruebas formales e informales se determinó que, la tasa de desempleo es una serie no estacionaria. Sin embargo, existe ambigüedad respecto a la tasa de inflación. Al respecto Monsalve y Harmanth (2015) sugieren que, si al menos una prueba indica no estacionariedad, la regla práctica es diferenciar la serie y

aplicar cointegración bajo este supuesto, evitando el problema de regresión espuria. Ahora bien, “el método de transformación depende de que las series de tiempo sean procesos estacionarios en diferencias (PED) o procesos estacionarios con tendencia (PET)” (Gujarati y Porter, 2010, p. 760). El PED consiste en tomar las primeras diferencias de una serie de tiempo y convertirla en estacionaria. Mientras que, el PET consiste en eliminar la tendencia a través del ajuste del modelo.

Para comprobar la estacionariedad de las variables transformadas, se realizó la prueba DFA. En la tabla 19, se puede observar que, basta una diferenciación para convertir las variables en estacionarias. Ya que, en todos los modelos el P – value es menor al 5%. Cabe agregar que, “si una serie de tiempo no estacionaria tiene que diferenciarse n – veces para convertirse en estacionaria se denomina serie integrada de orden n y se denota como I(n)” (Gujarati y Porter, 2010, p. 747). Dicho esto, **la tasa de desempleo y la tasa de inflación son series integradas de orden 1 o I(1).**

Tabla 19

Prueba DFA en diferencias de la tasa desempleo y la tasa de inflación

Tipo de modelo de series de tiempo	Tasa de desempleo		Tasa de inflación	
	$ \tau_{calculado} $	$ \tau_{MacKinnon} $	$ \tau_{calculado} $	$ \tau_{MacKinnon} $
Sin intercepto	5.859269 (P-value = 0.0000)	1.943385	3.619250 (P-value = 0.0004)	1.943540
Con intercepto	3.807787 (P-value = 0.0037)	2.885450	3.603086 (P-value = 0.0070)	2.885863
Con intercepto y tendencia	4.408326 (P-value = 0.0031)	3.447383	3.901715 (P-value = 0.0149)	3.448348

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12

3. Prueba de cointegración

La noción de cointegración aplica cuando dos series tienen el mismo orden de integración (I (n)), y su combinación lineal entre ellas es I (0); en este caso, la

regresión de una sobre la otra no es espuria, sino que, expresa algo acerca de la relación de largo plazo entre ellas (Wooldridge, 2010). De acuerdo con Otero (1993), “el análisis de cointegración permite, detectar si existe la posibilidad de obtener estimaciones correctas, que definen las relaciones entre dos o más series, tanto a corto como a largo plazo” (p. 330). En la opinión de Gujarati y Porter (2010), medir la cointegración asevera una relación de equilibrio de largo plazo entre variables estacionarias. Además, sugieren realizar las pruebas de Engle – Granger para medirla y así, identificar si existen una o más relaciones de largo plazo entre las variables. Entonces, tenemos:

a) Prueba de Engle – Granger (EG)

La Prueba de Engle – Granger, consiste estimar la relación lineal existente entre las variables, para luego realizar la prueba de raíz unitaria (o prueba DFA) a los residuos obtenidos en dicha regresión. El objetivo de esta prueba es contrastar la estacionariedad de los residuos del modelo econométrico. Cabe indicar que, a pesar de la similitud entre la prueba de cointegración y la prueba de raíces unitarias, no son idénticos. Puesto que, la prueba de cointegración trata con las relaciones de forma grupal mientras que, las pruebas de raíces unitarias son aplicadas a series de tiempo univariantes (Silva, 2017, p. 76).

A continuación, se realizó la prueba EG sobre la tasa de desempleo y tasa de inflación de la economía peruana, 2010 – 2020. Obteniendo los siguientes resultados:

○ Prueba de Engle – Granger: Tasa de desempleo (μ_t) y tasa de inflación (π_t)

Prueba de hipótesis

H_0 : No existe cointegración (los residuos tienen raíz unitaria).

H_a : Existe cointegración (los residuos no tienen raíz unitaria).

Regla de decisión

- $|\tau_{calculado}| > |\tau_{crítico\ de\ Engle - Granger}|$, rechazar la hipótesis nula.
- $|\tau_{calculado}| < |\tau_{crítico\ de\ Engle - Granger}|$, aceptar la hipótesis nula.

Nota: La prueba se contrasta al 5% de su valor crítico.

La tabla 20 muestra los resultados de la prueba de Engle – Granger aplicado a la relación entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación, 2010 – 2020. En el primer modelo el $|\tau_{calculado}| < |\tau_{C.Engle - Granger}|$. Y, en el segundo y tercer modelo el $|\tau_{calculado}| > |\tau_{C.Engle - Granger}|$. Como se puede observar, en el primer modelo se acepta la hipótesis nula, es decir, no existe cointegración entre las variables. Sin embargo, sería difícil aceptar esta causa, pues la teoría económica indica que debe haber una relación estable entre las variables. En los otros modelos, se rechaza la hipótesis nula. Así pues, se concluye que existe una relación de largo plazo entre las variables. Cabe indicar además que, el tercer modelo es estacionario alrededor de una tendencia de tiempo, que es lineal. Es decir, los residuos son I (0) más una tendencia.

Tabla 20

Prueba de cointegración del desempleo y la inflación, 2010 - 2020

Tipo de modelo de series de tiempo		$ \tau_{calculado} $	$ \tau_{C.Mackinnon} $	R^2
Sin intercepto	$\pi_t = \beta\mu_t + \varepsilon_t$	1.158934 (P-value = 0.2238)	1.943540	0.7180
Con intercepto	$\pi_t = \alpha + \beta\mu_t + \varepsilon_t$	2.512358 (P-value = 0.0122)	1.943540	0.7216
Con intercepto y tendencia	$\pi_t = \alpha + \beta t + \delta\pi_t + \varepsilon_t$	3.100698 (P-value = 0.0022)	1.943540	0.7332

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12

4. Identificación del modelo

La identificación de un modelo de series de tiempo depende de la integración individual y la cointegración conjunta de las variables. Ahora bien, acabamos de demostrar que, la tasa de desempleo (μ_t) y la tasa de inflación (π_t) son series de primer orden y están cointegradas. Si las series tienen el mismo orden de integración y están cointegradas, se utiliza el **modelo vector de corrección de errores (VEC)**. Este tipo de modelo “representa la relación dinámica entre las variables y estima correctamente las relaciones, tanto a corto como a largo plazo” (Otero, 1993, p. 336). Desde el punto de vista de Gujarati y Porter (2010), el modelo VEC “sirve para conciliar el comportamiento de corto plazo de una variable económica con su comportamiento de largo plazo” (p. 769).

En la investigación, μ_t y π_t están cointegradas, es decir, hay una relación de equilibrio de largo plazo entre las dos series. En el corto plazo, puede haber desequilibrio. En consecuencia, podemos tratar el término de error como el “error de equilibrio”. Además, con este término de error podemos relacionar el comportamiento de corto plazo con su valor de largo plazo. El modelo VEC corrige el desequilibrio (Silva, 2017). Entonces, el modelo VEC se representa de la siguiente manera:

$$\text{Modelo de largo plazo: } \pi_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1\mu_t + \hat{\beta}_2t + \varepsilon_t$$

$$\hat{\varepsilon}_t = \pi_t - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1\mu_t - \hat{\beta}_2t$$

$$\hat{\varepsilon}_{t-1} = \pi_{t-1} - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1\mu_{t-1} - \hat{\beta}_2t$$

$$\text{Modelo de corto plazo: } \Delta\pi_t = \hat{\alpha}_0 + \hat{\beta}_2\Delta\mu_t + \hat{\theta}_3\hat{\varepsilon}_{t-1} + \hat{\omega}_t$$

Dónde:

α , β y θ : son coeficientes desconocidos.

ε , ω : son los términos de error.

Como se puede observar, el término de error ($\hat{\varepsilon}_{t-1}$) relaciona el modelo de corto y largo plazo entre la tasa de desempleo (μ_t) y la tasa de inflación (π_t). Por otro lado, la tendencia (t) sirve para eliminar el problema de regresión espuria.

5. Estimación del modelo

La estimación de los modelos se realizó a través de Mínimos Cuadrados Ordenados (MCO), obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 21

Estimación de la curva de Phillips de corto y largo plazo del Perú, 2010 - 2020

Tipo de modelo*	Estimación por MCO		
	$\Delta\hat{\pi}_t = 0.023485 - \mathbf{0.353502}\Delta\hat{\mu}_t - 0.410329\hat{\varepsilon}_{t-1} + \hat{\omega}_t$		
Modelo de corto plazo	$t = (0.355483)$	(-3.666928)	(-6.053267)
	$P - value = 0.7228$	0.0004	0.0000
	$R^2 = 0.265281$		$d = 1.825543$
	$\hat{\pi}_t = 2.613420 - \mathbf{0.081642}\hat{\mu}_t - 0.004658t + \varepsilon_t$		
Modelo de largo plazo	$t = (8.627910)$	(-2.062103)	(-1.986668)
	$P - value = 0.7228$	0.0412	0.0491
	$R^2 = 0.079525$		$d = 0.765305$

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12.

* Se realizó la estimación de MCO de los tres tipos de modelos VEC. Se seleccionó el que presentó mayor R^2 (Ver apéndice 5).

Con base al modelo de corto plazo, se obtuvo un coeficiente de determinación (R^2) de 26.5281%. Es decir, aproximadamente el 26.53% de la variación de la variable $\hat{\pi}_t$ es explicada por la variación de la variable $\hat{\mu}_t$ en la economía peruana, 2010 – 2020. Respecto al coeficiente de correlación ($r = -0.353502$), resultó ser estadísticamente significativo (P-value <5%) mostrando una asociación negativa media entre los cambios a corto plazo de la tasa de desempleo ($\Delta\hat{\mu}_t$) y los cambios a corto plazo de la tasa de inflación ($\Delta\hat{\pi}_t$).

En el modelo a largo plazo, el valor $R^2 = 7.79525\%$ significa que la tasa de desempleo solo explica alrededor del 8% la tasa de inflación en la economía peruana,

2010 – 2020. Por otro lado, el coeficiente de correlación ($r = -0.081642$) mide la pendiente entre las variables, indicando que, a medida que la tasa de desempleo aumenta 1 punto porcentual, en promedio, la tasa de inflación disminuye -0.081642 puntos porcentuales. Este coeficiente, además, es estadísticamente significativo (P-value $<5\%$) mostrando una asociación negativa débil entre las variables.

Como se puede apreciar en la tabla 21, aunque los coeficientes de regresión resultan ser estadísticamente significativos (P – value $< 5\%$) y presentan los signos previstos según la teoría keynesiana propuesta por P. Samuelson y R. Solow, el coeficiente de determinación (R^2) es bajo.

Al respecto, Gujarati y Porter (2010) sostienen que, algunos investigadores se enfocan en maximizar el valor de R^2 , eligiendo el modelo que arroja el valor más alto. Sin embargo, esta estrategia puede resultar problemática, ya que en el análisis de regresión el objetivo principal no es simplemente alcanzar un R^2 elevado, sino obtener estimaciones confiables de los coeficientes reales de la población, que permitan hacer inferencias estadísticas válidas. De acuerdo con Alarcón (2020), aunque el coeficiente de determinación aporta información relevante y complementaria dentro de un modelo, lo fundamental es que los indicadores utilizados para estimar los parámetros sean significativos y eficaces. Desde el punto de vista de Stock y Watson (2012), “un R^2 elevado no significa necesariamente que el modelo sea correcto, ni un R^2 bajo significa que el modelo sea incorrecto” (p. 167). Para Gujarati y Porter (2010), si se obtiene un R^2 alto, eso es positivo; pero si el R^2 resulta bajo, esto no implica automáticamente que el modelo sea inadecuado. Por lo

que, se debe priorizar la coherencia lógica o teórica de las variables, así como su relevancia estadística.

Además, a pesar de que el R^2 se utiliza como una bondad de ajuste en los modelos econométricos clásicos, la utilidad en modelos de series de tiempo es limitada. Wooldridge (2010), destaca cómo la presencia de raíces unitarias en las variables puede afectar el R^2 recomendando verificar la estacionariedad, aplicar transformaciones adecuadas y utilizar pruebas estadísticas antes de interpretar su resultado evitando además problemas de regresión espuria. Según Enders (2014), en este tipo de modelos el coeficiente de determinación (R^2) no constituye un criterio central de evaluación, especialmente en contextos donde las variables son no estacionarias o han sido diferenciadas. En tales casos, resulta más relevante analizar los residuos para evaluar la adecuación del modelo. Dicho de otra manera, la validez del modelo VEC se sustenta mediante el diagnóstico de los residuos de los modelos econométricos estimados.

6. Diagnóstico del modelo econométrico

A continuación, se realizó la prueba de normalidad, autocorrelación y heterocedasticidad a los residuos del modelo VEC, principalmente del modelo de corto plazo:

○ Prueba de normalidad Jarque Bera (JB)

La prueba de normalidad JB es un proceso estadístico para determinar si una muestra se ajusta a una distribución estándar normal (Silva, 2017). Tenemos:

Prueba de hipótesis

$H_0: JB_i = 0$, los residuos están normalmente distribuidos.

$H_a: JB \neq 0$, los residuos no están normalmente distribuidos.

Regla de decisión

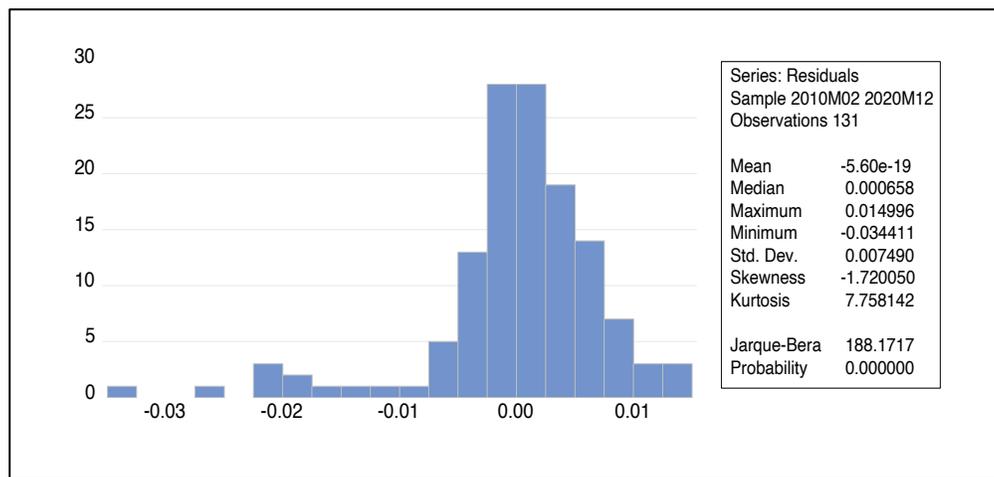
- $P\text{-value} \leq 5\%$, rechazar la hipótesis nula.
- $P\text{-value} > 5\%$, aceptar la hipótesis nula.

Nota: La prueba se contrasta al 5% de su valor crítico.

La figura 26 muestra la prueba JB aplicada a los residuos del modelo VEC. En este caso, se obtuvo un $P\text{-value} = 0.000 \leq 5\%$, por lo que se rechaza la hipótesis nula, indicando que los residuos no presentan una distribución normal.

Figura 26

Prueba de normalidad de Jarque-Bera aplicada a los residuos del modelo VEC



Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12.

○ Prueba de autocorrelación del Multiplicador de Lagrange (LM)

La prueba de autocorrelación LM sirve para detectar autocorrelación de cualquier orden, especialmente en modelos VAR o VEC, permitiendo determinar si existe correlación en los residuos hasta un determinado orden (Silva, 2017). Tenemos:

Prueba de hipótesis

H_0 : No hay autocorrelación serial de orden h en los residuos.

H_a : Si hay autocorrelación serial de orden h .

Regla de decisión

- P – value \leq 5%, rechazar la hipótesis nula.
- P – value $>$ 5%, aceptar la hipótesis nula.

Nota: La prueba se contrasta al 5% de su valor crítico.

La figura 27 muestra la prueba de autocorrelación LM aplicada a los residuos del modelo VEC. En este caso, se obtuvo un P – value = 0.3114 $>$ 5%, por lo que se acepta la hipótesis nula, indicando que los residuos no presentan autocorrelación serial de orden 2.

Figura 27

Prueba de autocorrelación LM aplicada a los residuos del modelo VEC

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags			
F-statistic	1.177594	Prob. F(2,126)	0.3114
Obs*R-squared	2.403718	Prob. Chi-Square(2)	0.3006

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12.

○ Prueba de heterocedasticidad condiciones autorregresiva (ARCH)

La prueba de heterocedasticidad ARCH sirve para verificar si la varianza es constante en el tiempo o si cambia sistemáticamente, lo cual afectaría la validez de inferencias estadísticas en el modelo (Silva, 2017). Tenemos:

Prueba de hipótesis

H_0 : No hay heterocedasticidad condicional (residuos con varianza constante).

H_a : Existe heterocedasticidad condicional (residuos con varianza no constante).

Regla de decisión

- P – value \leq 5%, rechazar la hipótesis nula.
- P – value $>$ 5%, aceptar la hipótesis nula.

Nota: La prueba se contrasta al 5% de su valor crítico.

La figura 28 muestra la prueba de heterocedasticidad ARCH aplicada a los residuos del modelo VEC. Los resultados muestran un P – value = 0.5300 > 5%, por lo que se acepta la hipótesis nula de homocedasticidad, concluyéndose que no existe evidencia significativa de heterocedasticidad condicional en los residuos del modelo.

Figura 28

Prueba de heterocedasticidad ARCH aplicada a los residuos del modelo VEC

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.396590	Prob. F(1,128)	0.5300
Obs*R-squared	0.401542	Prob. Chi-Square(1)	0.5263

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12.

En conclusión, los resultados obtenidos indicaron que los residuos no presentan autocorrelación serial ni heterocedasticidad condicional, lo cual respaldó la consistencia de las estimaciones aplicados, así como la fiabilidad de las inferencias dinámicas para la economía peruana. Sin embargo, la prueba de normalidad JB sugiere que los residuos no se distribuyen normalmente, lo cual constituye una ligera limitación. Al respecto, Gujarati y Porter (2010) sostienen que, “si la muestra es grande y no presenta normalidad, el modelo sigue siendo válido y consistente” (p. 99). Desde el punto de vista de Enders (2014), “aunque la normalidad de los errores facilita las pruebas de hipótesis, su ausencia no invalida el uso del modelo cuando el tamaño de la muestra es razonablemente grande” (p. 278).

Por lo tanto, el modelo puede considerarse estadísticamente adecuado para contrastar las hipótesis de la investigación sobre el análisis dinámico de corto y largo plazo de las variables objeto de estudio.

5.4. Contrastación de las hipótesis de investigación

Hipótesis general: la curva de Phillips se cumple en la economía peruana en el corto y largo plazo, en el periodo 2010 – 2020.

Para comprobar la hipótesis general se empleó un modelo econométrico de tipo Vector de Corrección de Errores (VEC) adecuado para analizar las relaciones de largo plazo entre variables no estacionarias que están cointegradas. Las variables utilizadas fueron la tasa de desempleo y la tasa de inflación, ambas evaluadas en sus primeras diferencias para capturar la dinámica de corto plazo. Previamente, se realizaron pruebas informales (análisis gráfico y del correlograma) y formales (ADF y Phillips - Perron) que confirmaron que ambas series fueron integradas de orden 1, es decir, $I(1)$. Posteriormente, se aplicó la prueba de Engle – Granger confirmó la cointegración entre las variables, justificando la especificación del modelo VEC. El modelo VEC permitió analizar:

- La relación de largo plazo a través del término de corrección del error ($CE = -0.410329$), cuyo coeficiente fue negativo y estadísticamente significativo ($P\text{-value} = 0.0000 < 5\%$), indicando que existe un mecanismo de ajuste hacia el equilibrio entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación, consistente con la hipótesis de la curva de Phillips a largo plazo.
- La relación de corto plazo a través de los coeficientes de las variables rezagadas en diferencias. El coeficiente de la variación de la tasa de desempleo resultó ser negativo (-3.353502) y estadísticamente significativo ($P\text{-value} = 0.0004 < 5\%$), lo cual confirma una relación inversa entre el desempleo y la inflación en el corto plazo.

Por tanto, con base en los resultados del modelo VEC, se acepta la hipótesis general, concluyéndose que la Curva de Phillips se cumple en la economía peruana en el corto y largo plazo, durante el periodo de estudio.

Hipótesis específica 1: El comportamiento de la tasa de desempleo de la economía peruana en el periodo 2010 – 2020 ha sido fluctuante en un rango entre 4% y 18%.

- La evidencia presentada en la figura 18 muestra el cumplimiento de esta hipótesis específica donde, la tasa de desempleo tuvo un comportamiento fluctuante registrando un rango mensual entre 4% y 18%, mostrando su tasa mínima en noviembre del 2014 (5.42%) y su tasa máxima en setiembre del 2020 (16.53%).

Hipótesis específica 2: El comportamiento de la tasa de inflación de la economía peruana en el periodo 2010 – 2020 ha sido fluctuante y no ha superado un dígito.

- La evidencia presentada en la figura 23 respalda el cumplimiento de esta hipótesis donde se observa el comportamiento fluctuante de la tasa de inflación registrando la tasa máxima en diciembre del 2014 (4.74%) y su tasa mínima en enero del 2012 (-0.10%). Asimismo, durante el periodo de estudio, se evidenció que la tasa de inflación no superó un dígito.

Hipótesis específica 3: Existe una asociación negativa media entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación en el corto plazo para la economía peruana.

Para comprobar esta hipótesis, se utilizó el coeficiente de correlación (r) aplicado a las series transformadas en primeras diferencias (ver tabla 21). El coeficiente de correlación fue de $r = -0.353502$ lo cual indica una asociación negativa media entre los cambios a corto plazo de las variables. Por otro lado, se obtuvo un $R^2 = 26.5281$ indicando que, aproximadamente el 26.53% de las variaciones de la tasa de inflación es explicada por las variaciones de la tasa de desempleo en la economía peruana.

Por tanto, con base en los resultados del modelo VEC, se acepta la hipótesis específica, afirmando que existe una asociación negativa media entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación en el corto plazo para la economía peruana.

Hipótesis específica 4: Existe una asociación negativa débil entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación en el largo plazo para la economía peruana.

Para comprobar esta hipótesis, se utilizó el coeficiente de correlación (r) aplicado a las series tasa de desempleo y tasa de inflación (ver tabla 21). El coeficiente de correlación fue de $r = -0.081642$ ($P - \text{value} = 0.0412 < 5\%$) indicando una asociación negativa débil y significativa entre las variables. Es decir, si la tasa de desempleo aumenta en 1 punto porcentual, en promedio, la tasa de inflación disminuye en -0.081642 puntos porcentuales. Además, el coeficiente tendencial (t) fue negativo ($r = -0.004658$) y significativo ($P - \text{value} < 5\%$). Esto indica que, a lo largo del tiempo, la tasa de inflación tiende a disminuir suavemente, controlado por la tasa de desempleo. Finalmente, el modelo presentó un $R^2 = 0.079525$. Así pues, la tasa de desempleo solo explica alrededor del 8% a la tasa de inflación en el largo plazo para la economía peruana.

Por lo tanto, con base en lo expuesto, se acepta la hipótesis específica, ya que se evidencia una asociación negativa débil entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación en el largo plazo para la economía peruana. No obstante, aunque el coeficiente es débil, el signo y la significancia confirman la validez teórica de la Curva de Phillips.

5.5. Discusión de resultados

Es importante destacar el tipo de modelo econométrico seleccionado en la investigación cuya finalidad fue encontrar la mejor representación de la curva de Phillips de corto y largo plazo en la economía peruana. Pues, la estimación del modelo afecta directamente la validez y fiabilidad de los resultados. En primer lugar, se utilizó el modelo econométrico tipo VEC (vector de corrección de error) permitiendo capturar la dinámica temporal y evitando el problema de regresión espuria entre las variables objeto de estudio. En segundo lugar, para la estimación se utilizó el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios

(MCO) debido a su simplicidad y eficiencia proporcionando una primera aproximación de la relación entre las variables.

De acuerdo a los resultados, se evidencia que el comportamiento de la curva de Phillips es negativo en el corto y largo plazo para la economía peruana durante el periodo 2010 – 2020. Estos resultados son respaldados por la teoría propuesta por los representantes de la escuela Keynesiana (A.W. Phillips, P. Samuelson y R. Solow) donde establecen una relación negativa en el corto y largo plazo entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación.

En contrastación con las teorías planteadas en la investigación, el comportamiento de la curva de Phillips negativa en el corto plazo concuerda con las teorías planteadas por los representantes de la escuela monetarista (M. Friedman, E. Phelps) y la escuela austriaca (F. Hayek). Este resultado respalda la idea de que el crecimiento de la demanda agregada puede reducir el desempleo temporalmente, aunque con costos inflacionarios. Sin embargo, los resultados propuestos por R. Lucas y T. Sangert representantes de la escuela neoclásica difieren puesto que, para ellos no existe una curva de Phillips en el corto plazo.

Respecto a la curva de Phillips de largo plazo, los resultados de la investigación difieren con las teorías propuestas por M. Friedman y E. Phelps donde muestran una curva de Phillips vertical explicando por las expectativas adaptativas de los agentes económicos. Para R. Lucas y T. Sangert, no existe una curva de Phillips de largo plazo debido a las expectativas racionales de los agentes económicos. Finalmente, F. Hayek presenta una curva de Phillips de largo plazo positiva, mostrando una relación directa entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación.

En la investigación, al analizar la curva de Phillips aplicado a la economía peruana en el corto y largo plazo, durante el periodo 2010 – 2020, se pudo encontrar que; la curva de Phillips de corto plazo presenta un $R^2 = 26.53\%$, un coeficiente de correlación (r) de -0.353502 y un $P - \text{value} < 5\%$. Por otro lado, la curva de Phillips de largo plazo presentó un $R^2 = 7.95\%$, un coeficiente de correlación igual a -0.081642 y un $P - \text{value} < 5\%$. Lo que nos da a entender que existe una curva de Phillips negativa en el corto y largo plazo.

En contrastación con los antecedentes internacionales y nacionales de la investigación, se obtiene los siguientes resultados:

Respecto a la curva de Phillips de corto plazo, a nivel internacional, los resultados son corroborados por Sánchez (2018) quien en su investigación analizó la relación entre el desempleo y la inflación en España, obteniendo una curva de Phillips negativa con un $R^2 = 28.25\%$, $r = -0.4566$ y un $P - \text{value} < 5\%$. Por su parte, Arenas y Villa (2019) analizaron la curva de Phillips para la economía de Colombia, encontrando una relación similar, con un coeficiente de correlación de -0.135 . Sin embargo, Pilligua (2020) obtiene una curva de Phillips positiva obteniendo un coeficiente de Pearson de 0.843 y un $P < 5\%$ con un $R^2 = 71\%$ mostrando una correlación positiva considerable entre el desempleo y la inflación en la economía de Ecuador. De la misma manera, Guacho (2020) obtiene una curva de Phillips positiva para América Latina con un coeficiente de correlación de 0.017 ($P - \text{value} = 14.01\% > 5\%$) y $R^2 = 19.32\%$ expresando un modelo consistente y poco significativo.

A nivel nacional, los estudios de Hidalgo (2016), Prado y Valencia (2017) y, Flores (2021) evidencian una curva de Phillips negativa de corto plazo cuyos coeficientes de correlación fueron -0.38225 , -0.0146 y -0.86 , respectivamente. Por otro lado, Bocanegra (2023) encontró una relación positiva entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación para

la economía peruana, durante el periodo 1990 – 2019, con un $r = 0.35$, un $R^2 = 95.96\%$ y un $p\text{-value} > 5\%$, mostrando un modelo consistente pero no significativo.

Respecto a la curva de Phillips de largo plazo, a nivel internacional, los resultados son refutados por Pilligua (2020) quién obtuvo una curva de Phillips positiva con un $R^2 = 23.7\%$ y un coeficiente de Pearson de 0.487, mostrando una correlación positiva débil entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación en la economía de Ecuador.

En definitiva, se puede observar a nivel teórico y en los diferentes resultados de los antecedentes que, la relación entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación no es estática y depende de múltiples factores. En la investigación, los resultados obtenidos confirman la una curva de Phillips negativa en el corto y largo plazo para la economía peruana en el periodo examinado. Estos hallazgos tienen importantes implicaciones para el diseño de políticas macroeconómicas, sugiriendo que el control de la inflación debe ser una prioridad para garantizar la estabilidad económica en el largo plazo.

CONCLUSIONES

- a. Durante el periodo 2010 – 2020, la tasa de desempleo en el Perú presentó un comportamiento fluctuante, situándose en un rango mensual entre 4% y 18%. La tasa más baja se registró en noviembre del 2014 (5.42%) y la más alta en septiembre de 2020 (16.53). Es importante señalar que, entre 2019 y 2020, el impacto del Covid-19 tuvo una influencia significativa en el incremento del desempleo.
- b. Durante el periodo 2010 – 2020, la inflación en la economía peruana registró una tasa promedio mensual de 1.71%, lo que refleja estabilidad de precios al mantenerse dentro del rango meta del BCRP (entre 1% y 3%). A lo largo del periodo, la tasa de inflación presentó un comportamiento fluctuante, aunque sin superar el dígito, alcanzando su nivel más bajo en enero de 2010 (-0.10%) y el más alto en diciembre de 2011 (4.74%).
- c. En el corto plazo, la relación entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación en el Perú presentó una asociación negativa media. El modelo econométrico estimado arrojó un coeficiente de determinación de 26.5281% y un coeficiente de correlación de -0.353502, con un P-value < 5%, lo que indica significancia estadística. Es decir, un aumento de 1 punto porcentual en la variación de la tasa de desempleo a corto plazo se asocia, en promedio, con una disminución aproximada de 3.5 puntos porcentuales en la variación de la tasa de inflación a corto plazo.
- d. En el largo plazo, la relación entre el desempleo y la inflación en la economía peruana evidencia una asociación negativa débil. El modelo estimado reportó un coeficiente de determinación de 7.9525% y un coeficiente de correlación de -0.081642, con un P-value < 5%, lo que indicó significancia estadística. Es decir, en el largo plazo, un incremento de 1 punto porcentual en la tasa de desempleo se asocia, en promedio, con una disminución de - 0.081642 puntos porcentuales en la tasa de inflación.

SUGERENCIAS

- Al Director de Escuela de Economía, se sugiere incentivar a los estudiantes a realizar investigaciones sobre la curva de Phillips por sectores económicos en el Perú. Los resultados permitirán a los estudiantes desarrollar competencias analíticas, metodológicas y críticas aplicadas a problemas económicos reales de país.
- Se sugiere a los organismos responsables del análisis del mercado laboral evaluar el impacto de la informalidad en la curva de Phillips, ya que esta puede distorsionar la relación entre desempleo e inflación t reducir la efectividad de las políticas económicas. Un análisis detallado facilitará estrategias para mitigar sus efectos en el mercado laboral.
- Para los investigadores y econométristas que deseen estimar la curva de Phillips para el caso peruano, incorporar en sus modelos variables internas (como expectativas inflacionarias y costos de producción) y externas (como el tipo de cambio y crisis internacionales). Esto permitirá construir modelos más realistas, explicativos y con mayor capacidad predictiva sobre la relación entre desempleo e inflación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agis, E. y Feldman, G. (2009). Reinterpretando la curva de Phillips desde una perspectiva clásico - sraffiana. *Universidad Nacional de General Sarmiento: III jornada de Economía política*
- Alarcón, J. (2020). *Tópicos especiales de econometría aplicada*. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Arenas, A., y Villa, D. (2019). La relación entre la inflación y el desempleo en Colombia durante el periodo 2001 y 2017. *Revista de Liderazgo Estratégico*, 9(1), 119-139. <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/liderazgo/article/view/3808/4292>
- Arias, E. J., Cruz, F. y Barcellos, K. E. (2021). La curva de Phillips en México (1980 – 2019): ¿una muerte anunciada?. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), 1-26. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1035>
- Arias, F. G. (2016). *El proyecto de investigación: introducción a la metodología científica (7.ª Ed.)*. Editorial Episteme.
- Arias, J. L. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica para ciencias administrativas, aplicadas, artísticas, humanas*. Enfoques Consulting E.I.R.L.
- Banco Central de Reserva del Perú (2011). *Glosario de términos económicos del Banco Central de Reserva del Perú*. <https://www.bcrp.gob.pe/en/publicaciones/glosario.html>
- Banco Central de Reserva del Perú (2023). *Glosario de términos económicos del Banco Central de Reserva del Perú*. <https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario.html>.
- Bellod, J. F. (2007). *La curva de Phillips y la crítica de Friedman*. Universidad Politécnica de Cartagena. <https://www.eumed.net/ce/2007c/jfbr-phillips.htm>
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales (3.ª ed.)*. Pearson Educación de Colombia Ltda.
- Blanchard, O. (2017). *Macroeconomía (7.ª Ed.)*. Editorial Pearson Educación.
- Blanco, A. F. (2004). *La evolución de las ideas sobre la relación entre inflación y desempleo: el debate sobre la curva de Phillips*. Universidad Nacional de Córdoba. <https://www.eumed.net/ce/2004/afb-phillips.htm>
- Bocanegra, W. E. (2023). *La curva de Phillips y la determinación del desempleo natural en el Perú, periodo 1990 – 2019* (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Agraria de la selva). <https://repositorio.unas.edu.pe/items/17cf7410-353a-4f02-ab76-8e935cf8673b>
- Bula, A. O., Almeida, P. H., Jara, L. A. y Tessmer, G. A. (2022). *Inflación o desocupación, esa es la cuestión*. Universidad Nacional de Rosario. <http://hdl.handle.net/2133/25130>
- Cabezas, E. D., Andrade, D., & Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Sangolquí: Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2023). *CEPALSTAT, base de datos y publicaciones estadísticas*.
<https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/index.html?lang=es>
- Catacora, F. (2000). *Reexpresión de estados financieros*. Editorial McGraw-Hill Interamericana de Venezuela, S.A. <https://es.scribd.com/doc/252572199/Libro-Reexpresion-de-Estados-Financieros-Fernando-Catacora>
- Cervantes, L., Caro, A. y Chávez (2017). *Filtros econométricos en el análisis de series de tiempo*. Fondo Editorial de la Universidad Inca Garcilazo de la Vega.
- Comisión Económica para América Latina (2023). *Base de datos y publicaciones estadísticas*. <https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/index.html?lang=es>
- D' Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía: teoría y políticas*. Editorial Pearson Educación.
- Domínguez, J. B. (2015). *Manual de metodología de la investigación científica (3.ª ed.)*. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
- Dornbusch, R., Fisher, S. y Startz, R. (2008). *Macroeconomía*. (10.ª Ed). Editorial The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Enders, W. (2014). *Applied Econometric Times Series*. (4.ª Ed). Hoboken, NJ: Wiley Inc. <https://www.wiley.com/en-us/Applied+Econometric+Time+Series%2C+4th+Edition-p-9781118808566>
- Flores, Y. V. (2021). *Relación entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo en el Perú, periodo 1995 - 2018* (Tesis de grado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión).
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNJF_5ea4ccc6be058bb9901f9a6c66162e6e
- Garrison, R. W. (2005). *Tiempo y dinero. La macroeconomía de la estructura del capital*. Unión Editorial S.A.
- Gaviria, M. A. (2002). La inflación: una discusión sobre sus causas y efectos. *Revista académica e institucional de la UCPR*, 63(1), 77 – 97.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4897938>
- Grijalva, D. (2006). Las contribuciones de Edmund Phelps a la macroeconomía. *Revista Real Academia de Ciencias de Suecia*, 173 – 202.
<https://estudioeconomicos.bce.fin.ec/index.php/RevistaCE/article/view/175/95>
- Gómez, R. (2008). La teoría del ciclo económico de Friedrich Von Hayek: causas monetarias, efectos reales. *Cuadernos de Economía*, 27(48), 47-69.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=282122032003>
- González, M. P. (2009). Análisis de series temporales: Modelos ARIMA. *Economía Aplicada*, 3(1), 1 – 165.
- Guacho, L. A. (2020). *Inflación y la tasa de desempleo: una aplicación de la curva de Phillips para América Latina, 2000 – 2018* (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo). <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6795>
- Gujarati, D. y Porter, D. (2010). *Econometría* (5.ª Ed). Editorial McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.

- Gutiérrez, O. y Zurita, A. (2006). Perspectiva sobre la inflación. *Revista Científica de América Latina*, 9(3), 81-115.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425942413004>
- Hernández, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta*. McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Hidalgo, A. D. (2016). Relación entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo en el Perú: 1995 – 2015. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo).
<http://dspace.unitru.edu.pe/items/d00eb9cc-67d0-45db-9111-bafb7c21c7f7>
- Huaclla, G (2016). La curva de Phillips monetarista y austriaca: una introducción.
<https://marcelhuaclla.blogspot.com/2016/05/la-curva-de-phillips-monetarista-y.html>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2021). Boletín anual indicadores de precios de la economía 2020.
<https://www.gob.pe/institucion/inei/colecciones/21998-publicaciones-digitales>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2024). Perú: Indicadores del Mercado Laboral a nivel departamental y de las principales ciudades investigadas, 2022 – 2023. <https://www.inei.gob.pe/media/difusion/app/#p=22>
- Jiménez, F. (1999). *Keynesianismo, monetarismo y nueva macroeconomía*. (Informe N.º 165). Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Jiménez, F. (2010). *Elementos de teoría política macroeconómica para una economía abierta*. Fondo editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/46613>
- Jiménez, F. (2015). Contratos, curva de Phillips y política monetaria. *Revista Economía*, 38 (76), 149-188. <https://doi.org/10.18800/economia.201502.005>
- Krugman, P., Wells, R. y Graddy, K. (2013). *Fundamentos de economía (2.ª Ed.)*. Editorial Reverté, S.A.
- Lozano, A. (2020). *Cómo elaborar un proyecto de tesis en pregrado, maestría y doctorado: una práctica de "saber hacer"*. Editorial San Marcos E.I.R.L.
- Lozano, A. (2022). *Guía práctica para elaborar el proyecto de tesis con citas y referencias APA*. Grupo Editorial San Marcos S.A.C.
- Maletta, H. (2009). *Epistemología aplicada: metodología y técnica de la producción científica*. Universidad del Pacífico.
- Mankiw, N. (2014). *Macroeconomía (8.ª Ed.)*. Editorial Antoni Bosch Editor S.A.
- Mauricio, J. A. (2007). *Análisis de series temporales*. Universidad Complutense de Madrid.
- Maya, G. (2008). Desde Keynes hasta Lucas. *Ensayos de economía*, 32 (1), 165 – 196.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/37173>
- Mejía, P., Hurtado, A. y Rendón, L. (2022). Empleo, desempleo y actividad productiva en México, 1994-2021: un análisis de cambio estructural. *Papeles de población*, 28(111), 11-48. <http://dx.doi.org/10.22185/24487147.2022.111.02>

- Mendieta, P. y Barbery, C. H. (2017). Entendiendo la curva de Phillips del siglo XXI: estado de cuestión. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 28(1), 135-164. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2074-47062017000200006
- Ministerio de Economía y Finanzas (2023). *Glosario sobre política económica y social*. https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100694&lang=es-ES&view=category&id=651
- Mochón, F. (2006). *Principios de macroeconomía*. McGraw – Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- Molero, L., Álava, H., Campuzano, J. y Dávila, J. (2021). Desempleo en América Latina y el Caribe: análisis bajo un enfoque de descomposición. *ECA Sinergia*, 12(1), 136-151. https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v12i1.2937
- Monsalve, A. y Harmath, P. (2015). *Introducción al análisis de series de tiempo con aplicaciones a la econometría y finanzas*. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.
- Muller, N. y Perrotini, I. (2019). La curva de Phillips desde una perspectiva clásica. *Papeles de Europa*, 32(2), 111-127. <https://dx.doi.org/10.5209/pade.68026>
- Navarrete, K. (2015). Los mercados en el flujo circular de la economía. *Revista Ciencia Económica*, 4(7), 85 – 122.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Trujillo, R. I., Romero, H. E., Medina, W. y Novoa, E. (2023). *Metodología de la investigación total: cuantitativa – cualitativa y redacción de tesis*. (5.ª Ed). Ediciones de la U.
- Organización Internacional Del Trabajo (OIT, 2014). *Hacia el derecho al trabajador: una guía para la elaboración de programas públicos de empleo innovadores*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/publication/wcms_563303.pdf
- Otero, J (1993). *Econometría: series temporales y predicción*. Editorial AC
- Parkin, M., Esquivel, G. y Muñoz, M. (2007). *Macroeconomía: versión para Latinoamérica* (7.ª Ed.). Editorial Pearson Educación.
- Parra, G., León, J. y Ugarte (2019). *El origen de la curva de Phillips: análisis de los planteamientos de Fisher, Phillips, Lipsey, Friedman, Phelps y Lucas* (Informe N.º 932). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Pérez, V. (2014). Curva de Phillips y la tasa natural de desempleo. *Revista de investigación Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 16(1), 79 – 93. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/econo/article/view/8991/7819>
- Pilligua, L. M. (2020). *Análisis de la inflación y el desempleo mediante la curva de Phillips en Ecuador, periodo 2001 – 2018* (Tesis de licenciatura, Universidad Estatal del Sur de Manabí). <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2622>
- Prado, R. S. y Valencia, R. R. (2017). *Inflación, desempleo y la curva de Phillips de la economía peruana 1980 - 2015* (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga). <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/1644>

- Quezada, N. (2010). *Metodología de la investigación: estadística aplicada a la investigación*. Empresa editora Macro E.I.R.L.
- Raffo, L. (2007). Una discusión sobre la curva de Phillips de Friedman y la tasa natural de desempleo. *Lecturas de Economía*, 67(1), 119-142.
- Ravier, A. O. (2009). *En busca del pleno empleo: estudios de macroeconomía austriaca y economía comparada*. Unión Editorial, S.A.
- Ravier, A. O. (2010). La curva de Phillips de pendiente positiva y la crisis del 2008. *Revista Europea de Economía Política*, 2(1), 71-121.
- Ravier, A. O. (2016). El pensamiento de Milton Friedman en el marco de la escuela de Chicago. *Estudios Económicos*, 66(1), 121-148.
- Ravier, A. O. (2017). *Virtudes y límites de la teoría cuantitativa del dinero*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3002721
- Ríos, R. R. (2017). *Metodología para la investigación y redacción*. Servicios Académicos Intercontinentales S.L.
- Rivas, L. A. (2017). *Elaboración de tesis: estructura y metodología*. Editorial Trillas, S.A. de C.V.
- Rivera, A. (2017). *Principios de macroeconomía: un enfoque de sentido común* (Primera reimpresión). Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Roca, R. (2015). *Macroeconomía intermedia: teorías y modelos*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. https://www.academia.edu/15369063/Macroeconom%C3%ADa_Teor%C3%ADas_y_Modelos
- Samuelson, P. y Nordhaus, W. (2010). *Macroeconomía con aplicaciones a Latinoamérica* (19.^a ed.). Editorial Mac Graw – Hill Education.
- Sánchez, N. (2018). *La curva de Phillips en España durante la crisis económica de 2008* (Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica de Cartagena). <http://hdl.handle.net/10317/7463>
- Silva, L. O. (2017). *Econometría*. Universidad Nacional de Cajamarca
- Stock, J. y Watson, M. (2012). *Introducción a la econometría*. (3.^a Ed). Editorial Pearson Educación, S.A.
- Torres, J. (2012). El ayer y hoy de la curva de Phillips, *Extoikos: revista digital para la difusión del conocimiento económico*, 5(1), 55-63. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5583825>
- Trujillo, G. H. (2010). *Econometría con Eviews*. Universidad Nacional de Cajamarca - Oficina General de Investigación (OGI).
- Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno* (4.^a ed.). Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.

ANEXOS/APÉNDICES

Anexo 01

Tabla 22

Datos de los indicadores de las variables de la investigación

Tiempo	Tasa de desempleo	Tasa de inflación	Tiempo	Tasa de desempleo	tasa de inflación	Tiempo	Tasa de desempleo	Tasa de inflación	Tiempo	Tasa de desempleo	Tasa de inflación	Tiempo	Tasa de desempleo	Tasa de inflación	Tiempo	Tasa de desempleo	Tasa de inflación
Ene-10	8.61%	0.30%	Ene-12	7.76%	0.32%	Ene-14	6.37%	0.32%	Ene-16	6.59%	0.37%	Ene-18	7.30%	0.13%	Ene-20	6.34%	0.05%
Feb-10	9.59%	0.62%	Feb-12	8.31%	0.22%	Feb-14	6.98%	0.92%	Feb-16	6.90%	0.55%	Feb-18	8.03%	0.38%	Feb-20	7.07%	0.20%
Mar-10	9.18%	0.90%	Mar-12	8.66%	0.99%	Mar-14	6.95%	1.44%	Mar-16	7.22%	1.15%	Mar-18	8.06%	0.87%	Mar-20	7.77%	0.84%
Abr-10	9.00%	0.93%	Abr-12	8.06%	1.53%	Abr-14	6.28%	1.84%	Abr-16	6.98%	1.16%	Abr-18	7.32%	0.73%	Abr-20	8.98%	0.95%
May-10	7.74%	1.17%	May-12	7.22%	1.57%	May-14	5.80%	2.07%	May-16	7.11%	1.37%	May-18	6.64%	0.75%	May-20	13.12%	1.15%
Jun-10	7.59%	1.42%	Jun-12	6.29%	1.53%	Jun-14	5.67%	2.23%	Jun-16	6.98%	1.51%	Jun-18	6.22%	1.08%	Jun-20	16.28%	0.89%
Jul-10	7.04%	1.79%	Jul-12	6.21%	1.62%	Jul-14	5.74%	2.68%	Jul-16	7.10%	1.60%	Jul-18	6.17%	1.47%	Jul-20	16.37%	1.35%
Ago-10	7.40%	2.06%	Ago-12	6.66%	2.14%	Ago-14	5.90%	2.59%	Ago-16	6.81%	1.96%	Ago-18	6.08%	1.60%	Ago-20	15.57%	1.24%
Set-10	7.64%	2.03%	Set-12	6.60%	2.69%	Set-14	5.61%	2.75%	Set-16	6.51%	2.17%	Set-18	6.18%	1.80%	Set-20	16.53%	1.38%
Oct-10	7.86%	1.89%	Oct-12	6.22%	2.53%	Oct-14	5.69%	3.14%	Oct-16	6.20%	2.59%	Oct-18	6.43%	1.88%	Oct-20	16.43%	1.40%
Nov-10	7.59%	1.89%	Nov-12	5.91%	2.38%	Nov-14	5.42%	2.99%	Nov-16	5.84%	2.89%	Nov-18	6.25%	2.01%	Nov-20	15.13%	1.92%
Dic-10	7.16%	2.08%	Dic-12	5.64%	2.65%	Dic-14	5.56%	3.22%	Dic-16	6.24%	3.23%	Dic-18	6.13%	2.19%	Dic-20	13.84%	1.97%
Ene-11	7.68%	0.39%	Ene-13	6.13%	0.12%	Ene-15	6.35%	0.17%	Ene-17	7.20%	0.24%	Ene-19	6.48%	0.07%			
Feb-11	9.12%	0.77%	Feb-13	6.40%	0.03%	Feb-15	6.89%	0.47%	Feb-17	7.74%	0.56%	Feb-19	7.56%	0.19%			
Mar-11	9.39%	1.48%	Mar-13	6.39%	0.93%	Mar-15	7.03%	1.24%	Mar-17	7.73%	1.87%	Mar-19	8.16%	0.92%			
Abr-11	8.81%	2.17%	Abr-13	5.61%	1.19%	Abr-15	6.81%	1.64%	Abr-17	6.82%	1.61%	Abr-19	7.33%	1.12%			
May-11	7.35%	2.15%	May-13	5.67%	1.39%	May-15	6.98%	2.21%	May-17	6.60%	1.18%	May-19	6.71%	1.27%			
Jun-11	7.30%	2.25%	Jun-13	5.78%	1.65%	Jun-15	6.82%	2.55%	Jun-17	6.93%	1.02%	Jun-19	6.31%	1.18%			
Jul-11	6.97%	3.06%	Jul-13	6.03%	2.21%	Jul-15	6.44%	3.01%	Jul-17	7.06%	1.22%	Jul-19	6.00%	1.39%			
Ago-11	7.02%	3.33%	Ago-13	5.56%	2.76%	Ago-15	6.14%	3.40%	Ago-17	6.68%	1.90%	Ago-19	5.83%	1.45%			
Set-11	7.31%	3.68%	Set-13	5.94%	2.87%	Set-15	6.44%	3.43%	Set-17	6.43%	1.88%	Set-19	5.75%	1.46%			
Oct-11	7.32%	4.01%	Oct-13	5.77%	2.91%	Oct-15	5.83%	3.58%	Oct-17	6.20%	1.41%	Oct-19	6.42%	1.57%			
Nov-11	7.05%	4.46%	Nov-13	5.77%	2.69%	Nov-15	5.76%	3.93%	Nov-17	6.56%	1.21%	Nov-19	6.33%	1.68%			
Dic-11	6.99%	4.74%	Dic-13	5.68%	2.86%	Dic-15	5.69%	4.40%	Dic-17	6.45%	1.36%	Dic-19	6.10%	1.90%			

Nota. Datos en porcentaje (%) de la tasa de desempleo y la tasa de inflación de Lima Metropolitana, tomados del Banco Central de Reserva del Perú.

Anexo 2

Tabla 23

Perú: IPC, según gran grupo, grupo y rubro de consumo, 2010 – 2020

		VARIACION MENSUAL											
		Pond.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	ALIMENTOS Y BEBIDAS	47.6	1.7	7.4	4.1	2.0	4.0	4.5	2.7	-0.1	1.6	1.1	2.2
1.1	ALIM. Y BEBIDAS D. DEL HOGAR	26.1	0.9	7.9	3.5	1.0	4.0	4.5	2.1	-1.7	1.4	0.9	2.9
1.2	ALIMEN.Y BEB. CONSUM. FUERA DEL HOGAR	11.7	3.5	6.3	5.4	4.2	4.1	4.7	3.8	3.1	1.9	1.5	0.9
2	VESTIDO Y CALZADO	7.5	2.3	4.6	2.7	2.3	1.8	2.9	1.5	1.4	0.8	0.2	0.0
2.1	TELAS Y PRENDAS DE VESTIR	3.9	2.6	5.8	2.6	2.6	1.8	3.2	1.3	1.5	0.7	0.2	0.0
2.2	CALZADO Y REP. DE CALZADO	1.5	1.6	1.5	2.8	1.4	1.7	2.2	2.2	1.2	1.0	0.2	0.0
3	ALQ. DE VIVIENDA, COMBUSTIBLES. Y ELECTRICIDAD	8.9	2.5	0.8	1.8	4.1	2.8	7.6	2.3	2.8	1.3	2.4	3.7
3.1	ALQUIL. CONSERV Y CONSUM.DE AGUA	4.8	1.6	1.8	1.9	3.0	1.6	4.9	0.9	4.8	0.8	1.3	1.8
3.2	ENERGIA ELECTRICA Y COMBUST. P' EL HOGAR	4.4	3.5	-0.3	1.5	5.4	4.0	10.4	3.6	0.9	1.7	3.5	5.4
4	MUEBLES, ENSERES. Y MANT. DE LA VIVIENDA	5.0	0.4	0.3	1.5	2.0	1.3	2.1	2.6	1.3	1.4	0.6	0.5
4.1	MUEBLES ACCESORIOS FIJOS Y REPARACION	0.6	2.1	2.4	2.4	2.7	1.6	1.2	1.0	0.8	1.7	0.8	0.9
4.2	TEJIDOS PARA EL HOGAR Y OTROS ACCESOR	0.5	2.0	3.7	3.3	3.2	3.3	1.9	2.8	1.7	1.9	0.3	-0.2
4.3	APARATOS DOMESTICOS Y REPARACION	0.6	-0.4	-0.3	-0.4	0.1	0.7	4.4	0.4	0.4	0.8	-0.3	-0.3
4.4	VAJILLA UTENS. DOMESTICOS Y REP.	0.3	-0.1	1.1	0.9	1.4	2.4	2.6	1.3	1.2	2.0	0.9	1.5
4.5	MANTENIMIENTO DEL HOGAR.	1.7	-0.9	-1.0	3.3	2.8	1.7	3.3	4.9	2.8	2.2	1.0	0.4
4.6	SERVICIO DOMESTICO	2.1	1.0	0.0	0.0	1.6	0.3	0.4	1.7	0.3	0.5	0.7	0.6
5	CUIDADOS,CONSERVACION DE LA SALUD	2.9	2.3	1.8	2.2	3.8	2.9	4.2	4.2	0.9	1.3	1.4	3.6
5.1	PRODUCTOS MEDICINALES Y FARMACEUTICOS	2.2	2.4	2.0	2.3	4.2	2.9	4.5	4.6	0.5	1.2	1.5	5.3
5.2	APARATOS Y EQUIPOS TERAPEUTICOS	0.2	0.0	3.7	2.7	4.2	2.5	3.4	3.1	2.0	1.2	1.3	1.2
5.3	SERVICIOS MEDICOS Y SIMILARES	0.7	2.8	1.6	3.1	5.1	4.3	5.8	3.3	1.4	1.9	2.0	1.6
5.4	GASTOS POR HOSPITALIZACION Y SIMILARES	0.4	1.9	1.3	1.7	2.4	2.5	2.2	7.0	1.1	0.7	0.0	0.0
5.5	SEGURO CONTRA ACCIDENT Y ENFERMEDADES	0.3	1.8	0.8	-0.7	-1.3	-0.2	0.9	0.1	1.2	0.7	0.8	1.6
6	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	12.4	1.7	2.8	0.8	3.6	0.9	3.2	2.1	0.7	3.3	2.0	1.4
6.1	EQUIPOS PARA EL TRANSPORTE PERSONAL	1.6	0.0	0.2	0.6	9.0	6.4	9.6	3.3	-2.2	13.1	2.0	4.3
6.2	GASTO POR UTILIZACION DE VEHICULOS	1.8	8.5	7.4	-1.8	5.9	-10.4	3.9	2.3	0.9	5.1	1.8	-7.6
6.3	SERVICIO DE TRANSPORTE	9.3	2.5	4.4	2.4	4.2	3.3	3.7	2.4	1.4	2.9	2.9	3.0
6.4	COMUNICACIONES	3.8	-3.0	-2.7	-1.8	-2.2	-1.3	-2.1	0.0	-0.1	-2.4	-1.0	-0.5
7	ESPARC., DIVERS., SERV. CULT. Y DE ENS.	8.8	2.2	2.8	2.9	3.5	3.3	4.2	3.9	3.6	3.6	4.3	1.6
7.1	EQUIPOS ACCESORIOS Y REPARACIÓN	2.3	-1.0	-0.8	-2.5	1.2	1.3	1.0	1.3	0.9	0.7	1.7	0.4
7.2	SERVICIO DE ESPARCIMIENTOS Y CULTUR.	2.4	1.1	1.8	1.8	1.2	1.4	3.3	1.3	2.8	1.1	3.4	1.0
7.3	LIBROS PERIODICOS Y REVISTAS	0.3	-0.4	-1.0	-3.1	-0.3	0.1	2.8	3.9	0.3	0.4	9.7	0.3
7.4	SERVICIO DE ENSEÑANZA	9.9	3.3	4.0	4.5	4.6	4.3	5.1	5.0	4.3	4.6	4.8	2.0
8	OTROS BIENES Y SERVICIOS	7.0	0.8	3.3	1.9	1.7	2.2	2.6	4.6	1.5	1.8	1.8	1.3
8.1	BIENES Y SERVICIOS DE CUIDADO PERSONAL	5.5	0.6	3.5	1.8	1.7	2.0	2.7	3.8	1.5	1.0	1.2	0.9
8.2	OTROS ARTICULOS NO ESPECIFICADOS	0.1	6.8	15.7	1.5	-0.7	0.7	1.8	2.4	1.7	1.3	1.6	6.2
8.3	SERVICIOS DE ALOJAMIENTOS Y HOTELES	0.1	1.5	2.1	2.9	5.4	2.6	5.1	1.6	-0.9	0.5	0.7	-1.0
8.4	GIRAS TURISTICAS	0.0	6.5	-0.6	4.8	5.4	9.9	9.2	3.0	-4.7	9.3	0.2	-0.2
8.6	OTROS SERV. NO ESPECIFICADOS	0.8	-0.9	0.6	1.1	-0.5	2.6	1.3	2.0	1.1	0.7	1.2	0.9
8.7	TABACO	0.1	12.7	4.0	8.1	11.0	8.4	2.2	45.0	5.1	21.3	14.6	8.4

Nota. La tabla muestra el IPC según gran grupo, grupo y rubro de consumo en el Perú, 2010 – 2020. Los datos fueron tomados del INEI.

ANEXO 3

Tabla 24

Tabla de valores para la interpretación del coeficiente de correlación (r)

Valor del coeficiente	Interpretación
- 1.00	Correlación negativa perfecta
- 0.90	Correlación negativa muy fuerte
- 0.75	Correlación negativa considerable
- 0.50	Correlación negativa media
- 0.25	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación entre las variables
+ 0.10	Correlación positiva muy débil
+ 0.25	Correlación positiva débil
+ 0.50	Correlación positiva media
+ 0.75	Correlación positiva considerable
+ 0.90	Correlación positiva muy fuerte
+ 1.00	Correlación positiva perfecta

Fuente: Adaptado de Valderrama. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica cuantitativa, cualitativa y mixta* (2014, p. 172), citado en Lozano (2020, p. 137).

APÉNDICE 01

Figura 29

Prueba Dickey Fuller Aumentada de la tasa de desempleo, 2010 – 2020

✓ Sin intercepto

Null Hypothesis: DESEMPLEO has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 10 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.640546	0.8533
Test critical values:		
1% level	-2.584214	
5% level	-1.943494	
10% level	-1.614970	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

✓ Con intercepto

Null Hypothesis: DESEMPLEO has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 9 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.103178	0.9457
Test critical values:		
1% level	-3.484653	
5% level	-2.885249	
10% level	-2.579491	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

✓ Con intercepto y tendencia

Null Hypothesis: DESEMPLEO has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 10 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.028781	0.9962
Test critical values:		
1% level	-4.035648	
5% level	-3.447383	
10% level	-3.148761	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12

APÉNDICE 02

Figura 30

Prueba Dickey Fuller Aumentada de la tasa de inflación, 2010 – 2020

✓ Sin intercepto

Null Hypothesis: INFLACION has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 12 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.608630	0.4518
Test critical values: 1% level	-2.584539	
5% level	-1.943540	
10% level	-1.614941	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

✓ Con intercepto

Null Hypothesis: INFLACION has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 12 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.077940	0.2540
Test critical values: 1% level	-3.486064	
5% level	-2.885863	
10% level	-2.579818	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

✓ Con intercepto y tendencia

Null Hypothesis: INFLACION has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.692100	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.029595	
5% level	-3.444487	
10% level	-3.147063	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12

APÉNDICE 03

Figura 31

Prueba PP de la tasa de desempleo y la tasa de inflación, 2010 – 2020

Null Hypothesis: DESEMPLEO has a unit root		
Exogenous: None		
Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	0.106319	0.7146
Test critical values:		
1% level	-2.582734	
5% level	-1.943285	
10% level	-1.615099	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		
Residual variance (no correction)	0.473322	
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.770511	

Null Hypothesis: DESEMPLEO has a unit root		
Exogenous: Constant		
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.410186	0.5755
Test critical values:		
1% level	-3.480818	
5% level	-2.883579	
10% level	-2.578601	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		
Residual variance (no correction)	0.471176	
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.794517	

Null Hypothesis: TASA_DE_INFLACION has a unit root		
Exogenous: Constant		
Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.465677	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.480818	
5% level	-2.883579	
10% level	-2.578601	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		
Residual variance (no correction)	0.594557	
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.630453	

Null Hypothesis: TASA_DE_INFLACION has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.592917	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.029595	
5% level	-3.444487	
10% level	-3.147063	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		
Residual variance (no correction)	0.583973	
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.581283	

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12

APÉNDICE 04

Figura 32

Prueba Engle – Granger del desempleo y la inflación, 2010 – 2020

✓ Sin intercepto

Null Hypothesis: R1 has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 12 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.158934	0.2238
Test critical values:	1% level	-2.584539
	5% level	-1.943540
	10% level	-1.614941
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

✓ Con intercepto

Null Hypothesis: R2 has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 12 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.512358	0.0122
Test critical values:	1% level	-2.584539
	5% level	-1.943540
	10% level	-1.614941
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

✓ Con intercepto y tendencia

Null Hypothesis: R3 has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 12 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.100698	0.0022
Test critical values:	1% level	-2.584539
	5% level	-1.943540
	10% level	-1.614941
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12

APÉNDICE 05

Tabla 25

Estimación econométrica según tipo de modelo VEC

a) Modelo de serie de tiempo sin intercepto	
Tipo de modelo	Estimación por MCO
Modelo de corto plazo	$\Delta \hat{\pi}_t = -0.327280 \Delta \hat{\mu}_t - 0.296919 \hat{\varepsilon}_{t-1} + \hat{\omega}_t$
	$t = (-3.344166) \quad (-5.426343)$
	$P - value = 0.0011 \quad 0.0000$
	$R^2 = 0.229930 \quad d = -1.937448$
Modelo de largo plazo	$\hat{\pi}_t = 0.204061 \hat{\mu}_t + \varepsilon_t$
	$t = (8.627910)$
	$P - value = 0.0000$
	$R^2 = -0.0451952 \quad d = 0.765305$
b) Modelo de serie de tiempo con intercepto	
Modelo de corto plazo	$\Delta \hat{\pi}_t = 0.000247 - 0.368480 \Delta \hat{\mu}_t - 0.397503 \hat{\varepsilon}_{t-1} + \hat{\omega}_t$
	$t = (0.372066) \quad (-3.791064) \quad (-5.913256)$
	$P - value = 0.7105 \quad 0.0002 \quad 0.0000$
	$R^2 = 0.257728 \quad d = 1.831293$
Modelo de largo plazo	$\hat{\pi}_t = 0.024609 - 0.102441 \hat{\mu}_t + \varepsilon_t$
	$t = (8.305026) \quad (-2.653036)$
	$P - value = 0.0000 \quad 0.0090$
	$R^2 = 0.051362 \quad d = 0.738392$
c) Modelo de serie de tiempo con intercepto y tendencia	
Modelo de corto plazo	$\Delta \hat{\pi}_t = 0.023485 - 0.353502 \Delta \hat{\mu}_t - 0.410329 \hat{\varepsilon}_{t-1} + \hat{\omega}_t$
	$t = (0.355483) \quad (-3.666928) \quad (-6.053267)$
	$P - value = 0.7228 \quad 0.0004 \quad 0.0000$
	$R^2 = 0.265281 \quad d = 1.825543$
Modelo de largo plazo	$\hat{\pi}_t = 2.613420 - 0.081642 \hat{\mu}_t - 0.004658t + \varepsilon_t$
	$t = (8.627910) \quad (-2.062103) \quad (-1.986668)$
	$P - value = 0.7228 \quad 0.0412 \quad 0.0491$
	$R^2 = 0.079525 \quad d = 0.765305$

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12

APÉNDICE 06

Figura 33

Modelo de corto y largo plazo del desempleo y la inflación del Perú

Modelo de corto plazo

Dependent Variable: D(TASA_INFLACION)				
Method: Least Squares				
Date: 11/13/24 Time: 22:59				
Sample (adjusted): 2010M02 2020M12				
Included observations: 131 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.023485	0.066065	0.355483	0.7228
D(TASA_DESEMPLEO)	-0.353502	0.096403	-3.666928	0.0004
R2(-1)	-0.410328	0.067786	-6.053267	0.0000
R-squared	0.265281	Mean dependent var		0.012804
Adjusted R-squared	0.253801	S.D. dependent var		0.873865
S.E. of regression	0.754869	Akaike info criterion		2.298089
Sum squared resid	72.93786	Schwarz criterion		2.363933
Log likelihood	-147.5248	Hannan-Quinn criter.		2.324845
F-statistic	23.10815	Durbin-Watson stat		1.825543
Prob(F-statistic)	0.000000			

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.12

Modelo de largo plazo

Dependent Variable: TASA_INFLACION				
Method: Least Squares				
Date: 11/13/24 Time: 22:57				
Sample: 2010M01 2020M12				
Included observations: 132				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.613420	0.302903	8.627910	0.0000
TASA_DESEMPLEO	-0.081642	0.039592	-2.062103	0.0412
@TREND	-0.004658	0.002345	-1.986668	0.0491
R-squared	0.079525	Mean dependent var		1.709503
Adjusted R-squared	0.065254	S.D. dependent var		1.023876
S.E. of regression	0.989906	Akaike info criterion		2.840052
Sum squared resid	126.4089	Schwarz criterion		2.905570
Log likelihood	-184.4434	Hannan-Quinn criter.		2.866675
F-statistic	5.572500	Durbin-Watson stat		0.765305
Prob(F-statistic)	0.004773			

Nota. Los resultados fueron extraídos del programa Eviews v.1