

UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
AMBIENTALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
ECONÓMICA



TESIS PARA OBTENER EL TITULO
PROFESIONAL DE INGENIERO ECONOMISTA
Crecimiento económico y su relación con la educación
universitaria: evidencia empírica del caso peruano,
1990 – 2020

Autor(a):

Bach. Elmer Yomar Sanchez Espinoza

Bach. Ederson Yol Cornejo Atoche

Asesor(a):

Dr. Freddy Carrasco Choque

Registro: IT-EPIE N° 011-2023

SULLANA – PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo de investigación a todas las personas que ayudaron en nuestro crecimiento personal y profesional, fortaleciendo nuestro empeño y perseverancia para ser cada día mejores.

Agradecimiento

Agradecemos principalmente a nuestros padres por todo el amor y el apoyo que nos brindaron a lo largo de este tiempo de aprendizaje universitario.

A nuestros compañeros y docentes por la motivación y consejos que nos brindaron durante todo este importante tramo de nuestras vidas.

Y por último, gracias a la vida por este nuevo triunfo, a todas las personas que nos apoyaron y creyeron en nosotros para la culminación de esta tesis para la obtención de nuestro título profesional.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

La Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales de la Universidad Nacional de Frontera, hace constar por la presente, que el Informe de Tesis titulado: **"Crecimiento económico y su relación con la educación universitaria: evidencia empírica del caso peruano, 1990 - 2020"**, cuyo(s) autor(es) es (son): **ELMER YOMAR SANCHEZ ESPINOZA** y **EDERSON YOL CORNEJO ATOCHE**, con asesor el (la) docente: **Dr. Freddy Carrasco Choque**

CUMPLE con los requisitos exigidos por el Reglamento para el Otorgamiento del Grado Académico de Bachiller y Título Profesional de la Universidad Nacional de Frontera

Habiendo sido sometido a mecanismos de control antiplagio, mediante el Software Turnitin, presentando un grado de similitud del 15%. Se adjunta reporte del software.

Se emite la presente, para los fines correspondientes.

Sullana, 19 de abril de 2023



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
FRONTERA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y AMBIENTALES


Mg. MARIO VILLEGAS YARLEQUE
Coordinador(e)

014-2023-CO-FCEA

Visto Bueno del Asesor de la Tesis

El que suscribe, Mg. Freddy Carrasco Choque, con DNI N° 80191065, docente ordinario de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales de la Universidad Nacional de Frontera, en cumplimiento al rol de asesor, hago constar que se ha asesorado el desarrollo del Informe del Tesis titulado: **Crecimiento económico y su relación con la educación universitaria: evidencia empírica del caso peruano, 1990 – 2020**, presentado por los Bachilleres: Elmer Yomar Sánchez Espinoza y Ederson Yol Cornejo Atoche, expreso mi conformidad con lo vertido en este informe y otorgo la aprobación para que la investigación pase por la verificación del jurado evaluador designado, comprometiéndonos a revisar la subsanación de las observaciones que se planteen para su posterior sustentación.

Sullana, 21 de marzo de 2023



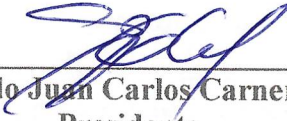
UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA
Facultad de Ingeniería Económica

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Freddy Carrasco Choque', written over a horizontal dashed line.

Mg. Freddy Carrasco Choque
Docente Asociado FIE - UNF

Dr. Freddy Carrasco Choque
Asesor

Jurado Evaluador



Dr. Segundo Juan Carlos Carnero Malca
Presidente



Mg. Eduardo Sánchez Pacheco
Secretario



Dr. Freddy Carrasco Choque
Vocal



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
FRONTERA

ANEXO 3-K

Acta de Evaluación de Sustentación del Informe de Tesis

Siendo las 14:00 horas del día lunes 10 del mes de abril del año 2023, se reunieron en el aula / ambiente / sala virtual: <https://meet.google.com/hjh-qeao-fzc> de la Universidad Nacional de Frontera, los miembros del Jurado de Tesis para evaluar el Informe de Tesis, denominado: **Crecimiento económico y su relación con la educación universitaria: evidencia empírica del caso peruano, 1990 – 2020.**

Siendo sustentado en sesión pública por los autores(es): **Bach. Elmer Yomar Sánchez Espinoza-Bach. Ederson Yol Cornejo Atoche**, como requisito para obtener el Título Profesional de **Ingeniero Economista**.

Terminada la sustentación, se procedió a la defensa del Informe de Tesis, etapa en que los miembros del Jurado de Tesis formularon sus inquietudes y preguntas de manera individual, las que fueron respondidas por el(los) sustentante(s).

Seguidamente, el Jurado solicitó el retiro de todos los asistentes y del (los) sustentante(s) de la sala virtual o física según sea el caso; el Jurado de Tesis determinó la calificación concedida a la sustentación del Informe de Tesis para la Obtención de Título Profesional, en términos de:

Aprobado (a) con el calificativo de dieciocho (18) , levantándose la sesión a: **15:00** horas del mismo día.

Se concluye el acto de sustentación, suscribiendo el acta.

Presidente

Dr. Segundo Juan Carlos Carnero Malca

Secretario

Mg. Eduardo Sánchez Pacheco

Vocal

Dr. Freddy Carrasco Choque

No.	DESCRIPCIÓN	RECOMENDAR	
		SI	NO
1.	Recomendar para presentar en eventos.		
2.	Recomendar para publicación.		
3.	Recomendar para patente		
4.	Recomendar para Meritorio		
5.	Recomendar para Laureado		

Índice

	Pág.
Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Visto Bueno del Asesor de la Tesis	iii
Jurado Evaluador	iv
Índice	vi
Índice de Tablas	ix
Índice de Figuras.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Enunciados del problema	5
1.2.1. Problema General:	5
1.2.2. Problemas Específicos:.....	5
1.3. Objetivos	6
1.3.1. Objetivo general	6
1.3.2. Objetivos específicos.....	6
1.4. Antecedentes de la investigación	6
1.4.1. Antecedentes internacionales	6
1.4.2. Antecedentes nacionales.....	10
1.5. Marco teórico	12
1.5.1. Componentes de la teoría de capital humano	12
1.5.2. Teoría del capital humano de Theodore Schultz	14
1.3. Teoría del capital humano de Gary Becker.....	15
1.4. Teoría del capital humano de Jacob Mincer.....	17
1.5. Teorías del crecimiento económico	18
1.5.1. Contabilidad del crecimiento.....	20
1.6. Modelo neoclásico de crecimiento: el modelo de Solow.....	23
1.7. Modelo de crecimiento endógeno con capital humano Lucas	24

1.8. Modelo de Mankiw, Romer y Weil (1992).....	25
1.9. Marco Conceptual	26
1.9.1. Autonomía universitaria	26
1.9.2. Capital humano.....	26
1.9.3. Calidad de la Educación Superior	26
1.9.4. Crecimiento Económico	27
1.9.5. Educación superior	27
1.9.6. Graduado	27
1.9.7. Inversión pública	27
1.9.8. Matrícula Universitaria.....	27
1.9.9. Producto Bruto Interno	28
1.9.10. Tendencia	28
1.9.11. Universidad.....	28
1.10. Hechos estilizados.....	28
1.10.1. Producto Bruto Interno Per cápita.	28
1.10.2. Alumnos Universitarios Matriculados.....	30
1.10.3. Número de Universidades Creadas	32
1.10.4. Patentes.....	33
1.10.5. Presupuesto asignado a educación (% del PBI)	33
1.10.6. Graduados de la Educación Superior Universitaria.....	34
1.10.7. Tasa de Crecimiento del PIBpc y Alumnos Matriculados	35
II. MATERIALES Y MÉTODOS	37
2.1. Tipo y método de investigación	37
2.1.1. Método analítico	37
2.1.2. Método deductivo.....	37
2.1.3. Población y muestra	37
2.1.4. Técnicas y recolección de información	37
2.2. Variables de Estudio	38
2.3. Métodos y modelos de estimación	38
2.3.1. Metodología para el objetivo 01	38
2.3.2. Metodología para el objetivo 02.....	41
III. RESULTADOS.....	43
3.1. Resultados del objetivo específico 01	43

3.1.1. Algunos hallazgos	43
3.1.2. Influencia de la educación superior universitaria sobre el crecimiento económico del Perú, en el periodo de 1990 -2020.	45
3.2. Resultados del objetivo específico 02	49
3.2.1. Selección de números de rezagos	49
3.2.2. Estimación de los coeficientes del modelo VAR	49
3.2.3. Pruebas estadísticas del modelo VAR.....	50
3.2.4. Función de impulso respuesta (FIR).....	51
IV. DISCUSIONES	54
V. CONCLUSIONES	55
VI. RECOMENDACIONES	56
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
VIII. ANEXOS	64
8.1. Base de datos.....	64

Índice de Tablas

	Pág.
1. Variables de Estudio en Investigación.....	38
2. Regresión de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) en términos de logaritmos.....	45
3. Prueba de Dickey Fuller Aumentado de ambas series.....	47
4. Prueba de Dickey Fuller Aumentado de los residuos del modelo	48
5. Prueba de Cointegración de Engle - Granger	49
6. Selección de rezagos.....	49
7. Resultados del modelo VAR.....	50
8. Prueba de autocorrelación al modelo VAR	51
9. Prueba de autocorrelación al modelo VAR	51

Índice de Figuras

	Pág.
1. Inicios a lo largo de los años de la teoría de capital humano.....	12
2. Componentes del Capital Humano	13
3. Ingresos futuros de acuerdo a la edad y años de educación.....	16
4. PBI per cápita en el Perú, en US\$ del 2010 de 1990 al 2020	29
5. Alumnos matriculados en Universidades del Perú de 1990 al 2020.....	31
6. Universidades creadas Perú de 1990 al 2020.....	32
7. Patentes solicitadas Perú de 1990 al 2020	33
8. Presupuesto asignado a educación en el Perú, en US\$ del 2010 de 1990 al 2020	34
9. Graduados de la Educación superior Universitaria de 1990 al 2020.....	35
10. Tasa de crecimiento del PBI y Tasa de crecimiento de Alumnos matriculados, en US\$ del 2010 de 1990 al 2020.....	36
11. Evolución del crecimiento económico del Perú, periodo 1990 al 2020	43
12. Educación superior universitaria en el Perú, periodo 1990 al 2020	44
13. Prueba de estabilidad del modelo econométrico.....	46
14. Gráfico de los residuos del modelo.....	48
15. Gráfico de impulso respuesta del PBI ante cambios en la educación superior.....	52
16. Gráfico de impulso respuesta de la educación superior ante cambios en el PBI.....	52

Resumen

La investigación, tiene como objetivo determinar la influencia de la educación superior universitaria sobre el crecimiento económico del Perú, y analizar la respuesta del crecimiento económico del PBI del Perú ante una variación en la tasa de matrículas en la educación superior, durante el período de 1990-2020. La investigación tiene un carácter descriptivo e hipotético deductivo, ya que se presenta la realidad de las series tanto del crecimiento económico del Perú, como el número de matriculados a nivel de educación superior universitaria. Para concretizar dichos objetivos se utilizaron métodos estadísticos descriptivos, modelos de regresión lineal, así como el análisis de cointegración, además, el modelo de vectores autorregresivos – VAR. Los resultados refieren que existe una relación positiva entre la educación superior universitaria y el crecimiento económico, mediante el modelo de regresión lineal se evidencia que el impacto o efecto de la educación superior universitaria es positivo pero dicho efecto es mínimo, el modelo regresionado tiene buen ajuste a nivel individual y global, realizando las pruebas de cointegración, se determina que ambas series si cointegran a largo plazo. Respecto al impulso respuesta, el PBI no se estabiliza a lo largo de los años ante innovaciones de la educación superior, pues en el periodo de análisis hubo eventos externos como el Covid-19 que afecto la economía del país, por tanto, a lo largo de los años se torna un poco inestable.

Palabras clave: Crecimiento económico, educación superior, Producto Bruto Interno, VAR

Abstract

The objective of the research is to determine the influence of university higher education on Peru's economic growth, and to analyze the response of Peru's GDP economic growth to a variation in the enrollment rate in higher education during the period 1990-2020. The research is descriptive and hypothetical-deductive in nature, since it presents the reality of the series of both Peru's economic growth and the number of students enrolled in higher education. To achieve these objectives, descriptive statistical methods, linear regression models and cointegration analysis were used, as well as the vector autoregressive model - VAR. The results show that there is a positive relationship between university higher education and economic growth; the linear regression model shows that the impact or effect of university higher education is positive but its effect is minimal; the regression model has a good adjustment at the individual and global level; by performing the cointegration tests, it is determined that both series do cointegrate in the long term. Regarding the impulse response, the GDP does not stabilize over the years in the face of innovations in higher education, since in the period of analysis there were external events such as the Covid-19 that affected the country's economy, therefore, over the years it becomes somewhat unstable.

Keywords: Economic growth, higher education, Gross Domestic Product, VAR.

I. INTRODUCCIÓN

La Declaración Universal de los Derechos Humanos fue fundada en París en 1947, es quien garantiza a todos el derecho a la educación; sin embargo, la comunidad mundial no ha logrado cerrar las brechas en la educación en todo el mundo (Delgado, 2020a) .

La educación es necesaria para el progreso global, permite a las personas crear mejores valores y capacidades, lo que mejora su nación y contribuye a los avances mundiales. Los niveles educativos más altos en un país conducen a salarios más altos para sus trabajadores debido a los recursos tecnológicos y financieros disponibles para ellos. Los peruanos saben que su sistema educativo no es lo suficientemente bueno debido a la escasez de fondos, la falta de apoyo tecnológico y la mala formación de los docentes (Delgado, 2020).

Para determinar los factores que afectan el crecimiento económico de un país, los economistas y los hacedores de políticas públicas buscan constantemente los modelos económicos más precisos. Utilizan diversas variables para crear un modelo óptimo que explique el crecimiento de un país (M. C. Bernal, 2017).

Las empresas necesitan desarrollar nuevas ideas e investigar constantemente para seguir siendo competitivas. Esto se debe a los cambios tecnológicos y la creciente globalización; es importante invertir en investigación, desarrollo e innovación – I+D+i – es clave para el crecimiento económico de un país.

Después de un tiempo como un país que producía materias primas y vendía su agricultura, Finlandia ascendió hasta convertirse en el sistema educativo número uno del mundo, con la clasificación competitiva más alta en el Índice de Desarrollo Humano de las Naciones Unidas. También se convirtieron en un líder educativo en competitividad internacional, transparencia e investigadores científicos per cápita. En cuatro cortas décadas, Singapur pasó de ser un país del tercer mundo a convertirse en un país del primer mundo, con un ingreso per cápita que lo posiciona entre los 10 mejores del mundo. Lo logró con un PIB que era menos de la mitad de Jamaica y Argentina cuando eran independientes (M. C. Bernal, 2017).

Nuestra investigación tiene como objetivo mostrar la correlación entre la educación terciaria y la expansión económica. Para lograr esto, hemos establecido el crecimiento

económico como la variable dependiente (explicada) y la educación superior como la variable independiente (explicativa). Este estudio analiza específicamente el papel de las universidades en el período comprendido entre 1990 y 2020.

La tesis se estructura en torno a cinco capítulos, cada uno de los cuales explora diferentes aspectos de la investigación. El primer capítulo comprende una introducción, una delimitación del problema de investigación, sus objetivos y limitaciones, y las bases teóricas. También incluye términos técnicos y la formulación de hipótesis. El segundo capítulo presenta los materiales y métodos utilizados en la investigación, incluyendo la metodología y el tratamiento de las variables. El tercer capítulo presenta los resultados obtenidos mientras que el cuarto capítulo profundiza en las discusiones. El capítulo cinco también amplía las discusiones, mientras que el sexto y último capítulo presenta recomendaciones derivadas de la investigación.

1.1. Planteamiento del problema

Para formar la capacidad y la actitud de alguien, la educación superior lo inserta en la sociedad como alguien capaz de mantener el statu quo. Al mismo tiempo, los estudiantes universitarios pueden alterar la realidad social para cambiar los valores que se defienden en un momento específico de la historia (Ibáñez, 1994). La educación estaba limitada a unos pocos privilegiados en la sociedad hace mucho tiempo (Perkin, 2017). La tendencia en los primeros años del siglo XXI es su democratización, es decir que podían acceder mayor cantidad de población. Entonces, hoy en día, tratar de involucrar a estudiantes de una gama más amplia de clases sociales ha creado algunas ventajas, pero también ha creado muchas desventajas que deben adaptarse al entorno universitario (Dorin & Machuca, 2017).

La tasa bruta del número total de estudiantes matriculados en la educación superior, ha crecido drásticamente con el tiempo. En 1960 había 13 millones de estudiantes matriculados en la universidad. Para 2013, ese número creció a 198 millones. Si bien este es un aumento impresionante, no todo son noticias positivas: la desigualdad global se revela por las diferencias regionales en las tasas de inscripción, Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación – (UNESCO, 2017).

Por ejemplo, África subsahariana solo tiene un 8 % de su población matriculada en la universidad; América del Norte y Europa Occidental tienen un 77 % de inscritos; Asia

Central tiene 26% matriculados; Asia occidental y meridional tiene un 23 % de inscritos; Asia oriental y el Pacífico tienen un 33 % de matriculados; los Estados Árabes tienen un 28% de matriculados; Europa Central y del Este tiene un 71% matriculado; y en América Latina y el Caribe tienen un 44% de inscritos (UNESCO, 2017).

La educación superior pública tiene prioridad en la mayoría de los países del mundo, y los programas totalmente financiados por el gobierno prevalecen en Europa Occidental y África. Sin embargo, una proporción significativa de la educación superior ha sido privatizada en América del Norte, América Latina, el Caribe, Asia, Europa del Este y Rusia (López, 2012a) .

Aproximadamente el 85% de los estudiantes de secundaria van a asistir a la educación superior en el Perú. Sin embargo, algunos estudios indican que existe subempleo entre las personas con estudios superiores. Se cree que esto se debe a la falta de puestos de trabajo adecuados para trabajadores calificados (Herrera, 2002).

Ciertos estudios, como el de Yamada (2006) muestran que los beneficios económicos de invertir en educación superior son mínimos, y algunos incluso muestran retornos negativos. Por tanto, la calidad de la educación superior puede ser cuestionada debido a la falta de supervisión en el sistema. Una mirada rápida al marco de estas escuelas muestra una debilidad significativa en la forma en que los reguladores brindan niveles educativos (Rodríguez & Montoro, 2013).

El crecimiento económico es un objetivo esencial para todo país. Permite a los países brindar más servicios a sus ciudadanos al aumentar la riqueza nacional. Esto se logra cuando las variables macroeconómicas más significativas, como la inversión, el consumo y el producto interno bruto, crecen de manera consistente al alza. Con un crecimiento constante, también aumenta la posibilidad de resolver otros problemas sociales, como la pobreza (Ministerio de Economía y Finanzas - MEF, 2022).

El crecimiento económico del Perú representado por el PBI ha presentado una tendencia volátil. La variable ha presentado cuatro ciclos económicos en el periodo de análisis, 1990 al 2020 (1990 - 2004; 2004 - 2009; 2009 - 2018; 2019- 2020). Adicionalmente, el ciclo creció 10 veces, y decreció otras 12 veces.

El primer ciclo económico comprendió el periodo 1990 – 2004; la administración de Fujimori supervisó dos fases distintas de política macroeconómica. De 1990 a 1992, la primera fase contó con una política monetaria que reguló la circulación monetaria interna a través de la compra y venta de dólares, junto con un control activo de los precios públicos. La política fiscal jugó un papel destacado y fue responsable de generar un superávit primario para hacer frente a los pagos de la deuda externa. Existía una clara delimitación de responsabilidades entre la política fiscal y la monetaria. El control de la inflación fue responsabilidad indirecta de la política monetaria a través de una reducción gradual de la tasa de crecimiento de la oferta monetaria. Se elevaron los precios públicos reales de los combustibles para respaldar el superávit primario.

La implementación de una política monetaria restrictiva condujo a un aumento en el tipo de cambio, lo que resultó en una desaceleración del aumento de los precios. Sin embargo, este progreso se vio obstaculizado por un aumento simultáneo de los precios públicos, que tuvo el efecto contrario. Como resultado, el proceso de desinflación entre 1990 y 1992 fue lento y con considerables retrocesos, marcados por marcadas fluctuaciones en la tasa de devaluación y frecuentes choques de precios públicos (Dancourt, 1997).

En este periodo se deben señalar cuatro aspectos importantes, la lucha contra el terrorismo que de alguna manera se puso freno con la captura de Abimael Guzmán Reynoso, el autogolpe del 05 de abril de 1992, la nueva constitución de 1993 que creaba un nuevo marco en materia económica, el Fenómeno del Niño de 1998 que ocasiono pérdidas millonarias y destruyó la infraestructura, particularmente vial en nuestro país. Entre 2004 y 2009, la economía atravesó un segundo ciclo. Bajo la administración de Alejandro Toledo, una combinación acertada de políticas fiscales y monetarias expansivas logró una recuperación inmediata al inicio del ciclo.

En 2002, se establecieron un esquema claro de metas de inflación y una regla de tasa de interés para administrar las finanzas. El resultado fue una tasa de inflación estable, que se mantuvo por debajo del 3,5% anual. La inauguración de dos importantes emprendimientos mineros, Antamina y Camisea, también contribuyó al panorama económico. Bajo el segundo gobierno de Alan García, el PIB experimentó una tasa de crecimiento de casi 8% en su primer año, la cual aumentó a casi 9% en 2008 a pesar de la recesión mundial. Sin embargo, este repunte fue seguido por un período de estancamiento económico local en 2009.

En un período de cinco años, el PIB experimentó un crecimiento notable del 7,2%, mientras que la inflación se mantuvo bajo control. Durante el tercer año, bajo el segundo gobierno de García, se vivió una etapa de recuperación y expansión, con énfasis en la estabilización macroeconómica para atraer inversionistas privados. El gobierno también continuó con su política de liberalización comercial, firmando acuerdos con Chile, China, Canadá, Singapur, EFTA, Tailandia, Corea del Sur, México y la UE, con base en un informe de Radio Programas del Perú (RPP, 2010). Este ciclo también vio al gobierno de Humala hacer esfuerzos para reducir la pobreza en Perú con sus programas sociales. En cuanto a la educación, esta investigación destaca el notable incremento en el acceso a la educación básica regular para niños de tres a cinco años, pasando de 80,5% en 2011 a más de 85% en 2014.

Durante el mandato de 601 días de Pedro Pablo Kuczynski, había grandes esperanzas de cambios importantes, pero la economía se mantuvo estable a pesar de la agitación política. Lamentablemente, el desastre de The Coastal Child ocurrió durante este tiempo, causando pérdidas significativas para la economía nacional. El cuarto y último ciclo, que abarcó 2019 y 2020, estuvo dominado por la pandemia de Covid-19; tuvo efectos desastrosos a nivel mundial y en nuestra economía. En Perú, el PIB se desplomó a su nivel más bajo en 30 años, con una asombrosa caída del 12,12%.

1.2. Enunciados del problema

1.2.1. Problema General:

PG: ¿Cuál es la relación entre educación universitaria y crecimiento económico peruano, 1990-2020?

1.2.2. Problemas Específicos:

PE01: ¿Cuál es la relación entre la educación universitaria de número de alumnos matriculados sobre el crecimiento económico en el Perú, 1990-2020?

PE02: ¿Cuál es la respuesta del crecimiento económico del PBI del Perú ante una variación en la tasa de matrículas en la educación superior, durante el período de 1990-2020?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

OG: Identificar la relación entre educación universitaria y crecimiento económico peruano, 1990 – 2020.

1.3.2. Objetivos específicos

OE01: Determinar la influencia de la educación superior universitaria sobre el crecimiento económico del Perú, en el periodo de 1990 -2020.

OE02: Determinar la respuesta del crecimiento económico del PBI del Perú ante una variación en la tasa de matrículas en la educación superior, durante el período de 1990-2020.

1.4. Antecedentes de la investigación

1.4.1. Antecedentes internacionales

Villafuerte (2021) analiza la inversión pública en educación superior y su efecto en el crecimiento económico del Ecuador 2009-2019, donde determina que, con el alza del precio del petróleo, el estado dispone de más impuestos, estos han sido destinados a la educación superior y a su vez se ha incrementado la producción de artículos científicos, estas variables al ser analizadas demuestran un crecimiento de la educación superior y a la par el crecimiento de la economía.

Mungaray et al. (2021) estudia la relación entre la educación superior, productividad y crecimiento económico en México entre los años 2004 y 2015, concluyen que el impacto en la tasa de crecimiento del ingreso per cápita de aumentar en una unidad porcentual el nivel educativo promedio y la tasa de cobertura fue del 0.37 y 0.18%, respectivamente, la educación sin dudas es una variable importante en el crecimiento, pero requiere de otras variables que permitan dar el valor al esfuerzo.

Aguirre (2020) investiga la relación entre la inversión pública en educación superior y cómo influye en el crecimiento económico Ecuador, el estudio empleó el modelo de Lucas, fue el que mejor explicó a la realidad del país tomando variables como el

capital físico, capital humano, trabajo y el progreso tecnológico, finalmente la variable más significativa fue la Formación Bruta de Capital.

Valero (2019) examina la escena universitaria floreciente de Argentina y su impacto en la economía revela que el país ha establecido más de 130 universidades desde 1955, un aumento sustancial de solo seis. A partir de 78 países de todo el mundo, la investigación destaca que el impacto beneficioso de tal fenómeno no se debe únicamente a una mayor inversión en universidades, incluida la construcción y los salarios. La generación de capital humano excepcional contribuye al crecimiento económico, y la explosión de universidades fomenta la innovación, que se ha relacionado con una asociación positiva con el crecimiento de patentes.

Zuniga, (2018) analiza la educación y crecimiento económico en Honduras, donde la variable analfabetismo es muy bien desarrollada confirmando que a menor tasa de analfabetismo mayor será el crecimiento de la economía y por otro lado a un mayor nivel educativo le corresponde un aumento en su producción, por último, el incremento del gasto público en educación impacta directamente en el crecimiento.

Señalin et al., (2017) analizan la educación superior universitaria como base del desarrollo socioeconómico en Ecuador, llegan a la conclusión que la educación es la mejor inversión, no solo para el desarrollo económico de su país sino también para el desarrollo de sus familias, para el estudio se realizaron entrevistas a profesionales del sector público y privado, el trabajo presenta como recomendación fundamental que la educación superior debe ser fuerte, sostenida y comprometida con el país.

Bernal (2017) analiza el modelo de Solow donde relaciona la educación y el crecimiento económico, llegando a la conclusión que la educación guarda un alto grado de relación con el crecimiento económico, en su estudio compara los resultados de un eficiente sistema educativo en países como Finlandia o Singapur que pasaron de ser exportadores de materias primas a ser los mejores educados y grandes investigadores lo que los coloca ahora en la vanguardia de la economía mundial.

Villano (2017) estudia la asignación de gasto público educativo en un modelo macroeconómico OLG en Uruguay, indica que en cuanto al capital humano se presenta el caso particular del incremento de las universidades públicas sobre las

privadas ya que brindan mejores servicios, que los alumnos que provienen de la educación secundaria particular se inclinan más por las universidades del estado, pero en cuanto al presupuesto asignado dependen en gran medida de la situación de la economía mundial.

Valdez (2017) analiza la formación en capital humano como determinante en el crecimiento y desarrollo Económico, hace referencia a la mano de obra calificada como motor del crecimiento, pero esta se logra con educación, nos hace mención también a la historia de la educación en el contexto de la economía y el crecimiento.

Pacheco & Zambrano (2014) analiza la inversión pública en educación superior y desarrollo económico, busca demostrar la importancia de una población preparada y su relación con el crecimiento económico de un país, especialmente a partir de los años sesenta cuando el capital humano se transforma en una variable importante del crecimiento.

Inzunza & Santiago (2014) examinó el impacto de la educación superior en el crecimiento económico en México encontró una fuerte correlación entre la educación y el PIB, con disparidades mínimas entre las entidades federales. El estudio concluyó que la educación superior es un factor crítico para lograr un crecimiento sostenido y reducir la desigualdad en México. Además, enfatizó la necesidad de priorizar la inversión en educación superior en las políticas económicas nacionales y regionales.

Orozco (2014) también analiza la educación superior en el crecimiento económico en México, tiene en cuenta para el crecimiento económico, a la manufactura, comercio y servicios, para comparar con el valor de la educación superior en relación a estas variables encontrando que la educación requiere de innovación, creatividad y aptitud para contribuir al crecimiento como lo espera el autor, por otro lado explica que es necesario realizar un estudio en el futuro para determinar que otros factores podrían explicar mejor a la educación superior como motor del crecimiento.

Jaramillo (2015) analiza el impacto de las inversiones públicas en educación superior y ciencia, tecnología e innovación en el crecimiento económico de Colombia. Aunque el país ha mostrado impresionantes tasas de crecimiento, el autor afirma que la educación y la infraestructura aún no se han puesto al día. Hay una

gran necesidad de mejorar la investigación y el desarrollo para asegurar su máxima contribución a la economía.

Bonilla (2013) utiliza el modelo de datos de panel dinámico de Arellano y Bond ha revelado que el crecimiento económico está fuertemente influenciado por la educación básica, la inversión física y el desarrollo estructural. Además, mientras que el promedio de años de educación puede capturar el impacto combinado de diferentes tipos de educación en el crecimiento económico, su R² es notablemente bajo e insuficiente para respaldar completamente la afirmación del autor. Independientemente, la educación sigue siendo un factor determinante crítico para el crecimiento económico.

López, (2012b) señala que la educación superior es el medio para difundir el conocimiento, fomentar la investigación y preparar al capital humano para buscar el crecimiento y el desarrollo; a lo largo del estudio presenta evidencias que la educación y la tecnología está directamente relacionada con el crecimiento económico, otro aspecto importante que la variable educación no era tomada en cuenta hasta la década del 60 en que el capital humano creó las mayores expectativas en el crecimiento.

Moreno & Ruiz (2009) la clave para aumentar la ventaja competitiva del sector productivo de América Latina y garantizar un crecimiento económico constante es mediante el fortalecimiento de sus instituciones predominantemente públicas de educación superior e investigación. El avance de la ciencia y la tecnología dentro de estas universidades es crucial para el desarrollo económico de la región. Sin este conocimiento, las perspectivas de progreso a largo plazo en el área parecen sombrías.

Pontón & Posada (2000) detallan el crecimiento económico de Colombia en los últimos 55 años y busca una comparación con la economía de otros países de la región en el mismo periodo de tiempo y también quiere demostrar si el crecimiento de 2.5% promedio de esos años fue suficiente o no, a su vez incluye en el estudio el valor de la educación.

Psacharopoulos (1998) refiere que el avance de la educación, la ciencia y la tecnología es la clave para el crecimiento de un país, así por ejemplo el inicio en

Rusia de la era del conocimiento, y que impulsaba el crecimiento de los países en la carrera espacial, pero ante nada económica.

Finalmente, Lemus et al. (2015) sugiere que la educación juega un papel crucial en el impulso del crecimiento económico dentro de los diversos departamentos de un país. Se entiende ampliamente que la educación superior tiene un impacto significativo en el desarrollo de los investigadores, lo que en última instancia conduce a un efecto positivo en el crecimiento económico.

1.4.2. Antecedentes nacionales

Tejada (2021) examina el gasto público en educación en Perú ha determinado una clara conexión entre educación y crecimiento económico. La investigación sugiere que la transición de perspectivas individualistas a colectivas es clave para lograr esto a escala macroeconómica. El autor cree que para impulsar el crecimiento, es esencial hacer inversiones públicas sustanciales en educación.

Chavez & Lazaro (2022) concluye que la población empleada con educación superior no universitaria y de la población empleada con educación superior universitaria, tienen alta relación en la generación del producto bruto interno que es positiva, dado que a mayores conocimientos mayores productividad, especialmente en las labores vinculadas a la exportación la mano de obra calificada.

Grau (2020) en este estudio se da mayor énfasis a la inversión pública en investigación, pero también resalta el importante papel que en la educación juega la infraestructura y otros servicios que favorezcan la educación sin otras variables la educación por sí sola no podría ser de gran influencia en el crecimiento económico de la Región.

Delgado (2020) el reclamo es que la dirección de los fondos del gobierno hacia la educación, con un enfoque en la mejora del talento humano, ha arrojado resultados económicos positivos. La evidencia sugiere que invertir en educación es un factor clave para lograr el crecimiento económico y, por lo tanto, es esencial para todos los países que buscan alcanzar el desarrollo.

Gamarra & Gregorio (2020) utilizó un modelo econométrico de regresión múltiple para examinar la correlación entre la educación universitaria y el crecimiento

económico. Al analizar los resultados del modelo de regresión lineal, se descubrió que existe una correlación significativa y positiva entre el crecimiento económico y la educación universitaria. Factores clave como la población universitaria, el ingreso promedio por título universitario y la relación entre el gasto por alumno y el PIB universitario jugaron un papel fundamental en el establecimiento de esta relación. Estas variables fueron críticas para explicar el crecimiento económico. Además, la calidad superior de la educación que reciben los estudiantes universitarios explica la mayor productividad de la fuerza laboral universitaria, que contribuye sustancialmente al PIB.

Castro et al. (2010) el estudio destaca que la demanda de educación en la fase de expansión del ciclo varía entre los hogares pertenecientes a diferentes grupos de gasto. Sugiere que el crecimiento de la educación se concentra en la clase media debido a su mayor capacidad de gasto de los hogares. Curiosamente, el 20% más rico de la población, a pesar de tener una expansión significativa de su capacidad de gasto, no tiene que expandir su demanda de educación proporcionalmente ya que la sensibilidad a esta variable disminuye a medida que aumentan las posibilidades. A medida que aumenta la riqueza de los hogares, también aumenta el acceso al crédito, lo que facilita aún más esta tendencia.

Alcantara & Barreto (2018) según el estudio, invertir en educación universitaria produce un crecimiento económico más significativo en Perú que el gasto en educación no universitaria. La investigación indica que los estudios universitarios brindan mayores rendimientos, rendimiento promedio y producción marginal, lo que los convierte en una inversión más rentable para la economía.

Avilés (2015) existe una fuerte correlación entre la Población Económicamente Activa y el nivel educativo, específicamente entre la educación universitaria y no universitaria. Para otros factores que contribuyen a la educación, la relación no es tan significativa. Pérez (2018) sugiere que un aumento en la recaudación de impuestos puede conducir a un mayor presupuesto destinado a la educación, lo que en última instancia beneficia el crecimiento a largo plazo. Curiosamente, el cuarto trimestre del año tiende a ver mayores tasas de recaudación de impuestos.

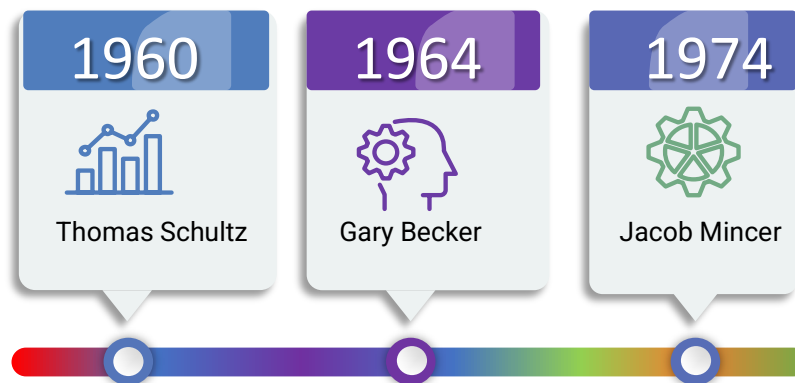
1.5. Marco teórico

En la economía convencional, la tierra, el capital y el trabajo juegan un papel en el proceso de producción. Sin embargo, mucha gente considera que la maquinaria y otros activos son equivalentes al capital. Es solo recientemente que las personas han llegado a comprender que los activos intangibles también pueden considerarse capital. Esta nueva comprensión ha llevado a la gente a creer que el capital humano se puede encontrar en los activos intangibles (Valdez, 2017).

En los años setenta, se distinguieron el impulso de la teoría del capital humano desarrollada conjuntamente por Becker, Schultz y Mincer. Esta teoría establece que la educación aumenta la productividad de los trabajadores, lo que a su vez aumenta su producción y salario. A medida que aumentan la educación, el trabajo y los salarios, también aumenta la productividad y el bienestar general del país. Esto se debe a que el aumento de la productividad conduce al crecimiento económico (Valdez, 2017).

Figura 1

Inicios a lo largo de los años de la teoría de capital humano



Fuente: Tomado de Valdez (2017)

1.5.1. Componentes de la teoría de capital humano

Además de la educación, la salud y la experiencia laboral son cruciales para desarrollar el capital humano de una persona. Esto se debe a que estos pilares son fundamentales para el desarrollo. Los gobiernos y las empresas de alto nivel son esenciales para asignar inversiones en estas áreas. La fuente de financiación puede ser pública o privada, para un determinado grupo, o para toda una población. Los empresarios pueden financiar la formación de sus empleados a través de formación

específica, el Estado para la formación general. Cada contribuyente asume el costo y el riesgo involucrados en la financiación de este esfuerzo (Valdez, 2017).

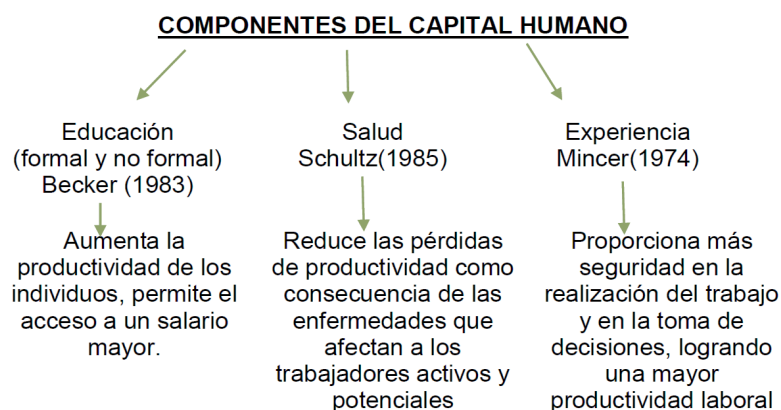
Los niveles de educación pueden variar significativamente, algunas personas tienen más experiencia profesional que otras cuando ingresan a la fuerza laboral. Alguien con un nivel de educación superior también puede tener capacitación adicional en su campo. Al ingresar a la fuerza laboral, algunos trabajadores tendrán habilidades específicas que son necesarias para el éxito. Sin embargo, esto no significa que todas las personas con el mismo nivel de educación y edad recibirán el mismo salario.

Según la teoría del capital humano, la educación aumenta la productividad de los individuos, y a través de ésta, permite el acceso a un salario mayor. Toda persona necesita educación, formación y experiencia previa para desarrollar su capital humano. Esto les ayuda a crear un trabajo más eficiente y productivo, lo que puede generar mayores ganancias. Las personas también necesitan capital humano para aprovechar las nuevas tecnologías. Sin esto, las nuevas tecnologías no son tan útiles o beneficiosas.

Es imperativo comprender que los análisis económicos deben incorporar tanto el capital humano como el capital físico. Estos dos recursos se complementan entre sí, ya que el capital humano es la fuente del capital físico. Dado que el capital humano tiene prioridad sobre el capital físico, es un concepto nuevo que debe considerarse adelantado a su tiempo.

Figura 2

Componentes del Capital Humano



Fuente: Tomado de Valdez (2017)

1.5.2. Teoría del capital humano de Theodore Schultz

En la década de 1960, Schultz asoció sus teorías sobre el capital humano con la educación y la formación. Schultz (1960), menciona que, los hombres adquieren conocimientos y experiencia de forma natural. Sin embargo, la mayoría de la gente no entiende que esto es el resultado de sus esfuerzos. De hecho, las naciones occidentales han visto un aumento exponencial de capital en comparación con otras naciones. Este crecimiento puede ser el aspecto definitorio de cómo funciona la economía.

Esta teoría, establece que la educación es una inversión que paga dividendos. Además, el uso más importante del capital humano está estrechamente relacionado con el crecimiento económico, la idea se desarrolló por primera vez en la década de 1950. Una de las principales razones de esta correlación es que los economistas que trabajaron en el crecimiento observaron que la tasa de crecimiento de una economía no puede explicarse simplemente considerando su función de producción. Esta función solo tiene en cuenta dos factores de producción tradicionales: el trabajo y el capital físico.

La visión única de Schultz sobre la evaluación de inversiones para el capital humano postula que los gastos de educación y el desempeño son medidas válidas. Su teoría propone que el ROI final por invertir en capital humano daría como resultado un aumento en los ingresos para el trabajador que invirtió en su educación.

Los teóricos del capital humano ignoraban el aspecto más importante del crecimiento: debido al aumento de la calidad del trabajo, sin explicar cómo las personas se volvieron más productivas gracias a la capacitación. Schultz llegó a comprender algunos detalles de los que carecía su conocimiento sobre el crecimiento del capital humano al invertir en él.

Schultz considera que el capital humano es valioso y asequible para el crecimiento económico futuro. Él cree que la evolución en la inteligencia y la formación de personas de alta calidad conducen al futuro de nuestra especie.

1.3. Teoría del capital humano de Gary Becker

Aunque el trabajo de Gary Becker, denominado Capital humano (1964) recibió una gran aclamación, no fue el resultado de una moda pasajera de los economistas. De hecho, contenía una nueva teoría sobre cómo se usa el trabajo llamada teoría del capital humano. Cualquier inversión de tiempo y dinero en educación y formación es un acto racional. Esto conduce a una mayor eficiencia y producción, así como a mayores ingresos.

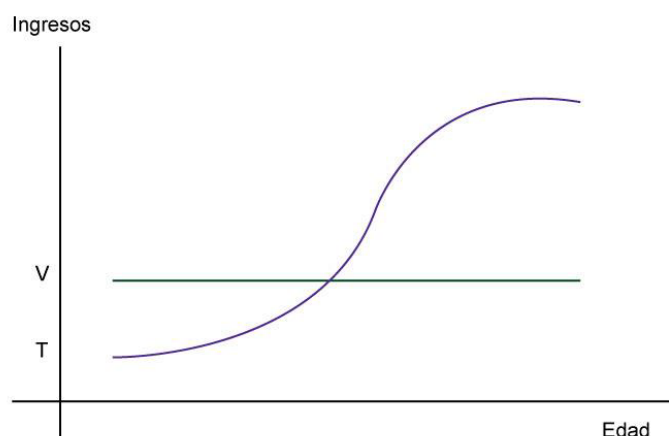
La Teoría del Capital Humano utiliza fundamentos minúsculos para explicar que al tomar la decisión de continuar o dejar de estudiar, un agente económico equilibra los beneficios que obtendrá en el futuro si continúa estudiando con los costos de invertir. Estos costos pueden ser gastos financieros, como el costo de oportunidad o el salario perdido debido a la inversión en educación o gastos relacionados con la educación, como la matrícula. Además, la productividad potencial de los empleados depende de su motivación y esfuerzo, así como de su inversión educativa inicial.

Según Becker (1964), invertir en sectores educativos produce un retorno positivo de la inversión hasta que alcanza un equilibrio estable. Esto se debe a que un aumento en los recursos educativos conduce a una mayor producción y capital humano, lo que se correlaciona directamente con el crecimiento económico.

Gráficamente, muestra que es importante invertir en capacitación para que puedas aumentar tus ingresos en el futuro. Sin capacitación, las personas de cualquier edad tienden a ganar lo mismo (línea V). Sin embargo, aquellos que reciben capacitación reciben un salario más bajo durante su aprendizaje. Después de completar su educación, aquellos con una línea que pasa por la T, que indica años de educación más altos, ganan más dinero que aquellos sin capacitación.

Figura 3

Ingresos futuros de acuerdo a la edad y años de educación



Fuente: Tomado de Valdez (2017)

Como indica el gráfico anterior, los salarios crecen más rápidamente a edades más jóvenes que a edades más avanzadas. Esto se debe a que la formación hace que la curva sea más cóncava o que tenga una pendiente más pronunciada. La teoría del capital humano establece que las personas se comportan racionalmente al invertir. En este sentido, debe estudiar si los beneficios y costos del valor presente neto son positivos.

Esta teoría establece que la formación general es necesaria para todas las empresas. Este término se refiere a la cantidad de escolaridad que una persona ha recibido previamente. Está destinado a aumentar la productividad de los empleados que han completado esta fase educativa. Después de completar este curso, estos trabajadores aplican sus nuevas habilidades a instancias de la empresa. Los empleadores no prevén financiar el gasto ya que carece de valor colateral; tampoco tienen ninguna seguridad de que su dinero se gastará bien. De hecho, pueden sentir que invertir en esta educación es tirar un buen dinero tras otro malo. Algunos de estos trabajadores dejan a su empleador para buscar empleo en otras empresas dispuestas a compensarlos más generosamente. Este dilema de financiación se ve agravado por el hecho de que estos trabajadores carecen de conocimiento en ambos lados de la ecuación. En consecuencia, un tercero u organismo público debe cubrir los gastos asociados con la adquisición de educación en este nivel.

Para que una inversión sea racional, requiere una formación específica que proporcione una rentabilidad anticipada superior a la suma de los intereses de los activos libres de riesgo y al incremento de las primas de riesgo asociadas. Un gasto que vale la pena debe beneficiar únicamente a la parte que lo incurre, incitando solo a un inversor racional e informado a comprometerse si la tasa de rendimiento esperada fuera mayor que la suma antes mencionada.

Según Becker (1964), invertir en educación o capacitación laboral aumenta los ingresos de las personas mayores. Cuando algunas personas ganan más que otras, es porque invirtieron más en sí mismas. El valor de la experiencia, instrucción y preparación de un trabajador es lo que constituye su capital humano. Si bien demasiado capital humano puede traducirse en un salario mayor, la educación no es el único componente. La experiencia y la formación tienen la misma importancia. El estudio de 1974 de Jacob Mincer estableció el papel crucial de estas facetas en la determinación de la productividad y la compensación de un individuo.

1.4. Teoría del capital humano de Jacob Mincer

La investigación de Mincer (1958), sobre el capital humano lo llevó a explorar la relación entre la capacitación o la educación y los ingresos. Debido a que la educación formal es más difícil de medir que la capacitación en el lugar de trabajo, Mincer creía que la experiencia laboral ofrecía un indicador más convincente del crecimiento educativo. Dado que cada año adicional de trabajo aumentaba las posibilidades de crecimiento de los ingresos de un empleado en la fuerza laboral, trabajar más tiempo ofrecía un método efectivo para aumentar el nivel educativo.

Mincer fue el primero en estudiar la relación entre compensación y capital humano. Su investigación condujo a una mayor comprensión de la conexión entre la compensación y la distribución del ingreso individual. Además, su trabajo estableció la teoría del retorno de la inversión en educación. Esto inspiró muchos estudios en este campo que todavía están en curso en la actualidad. Creó un modelo del razonamiento económico de su tema elegido. Los modelos económicos del mercado laboral utilizan la racionalidad económica para analizar los aumentos salariales causados por la capacitación en el trabajo y la medida en que contribuye a ampliar las brechas de desigualdad de ingresos.

Cuando un empleado tiene un mayor nivel de formación, conocimiento especializado o experiencia en los procesos de una empresa, su salario aumentará. Esto se debe a que los salarios aumentan a medida que aumentan los conocimientos y las cualificaciones. Las personas con más educación o experiencia solo pueden ser consideradas para trabajos mejor pagados en empresas que requieren altas calificaciones y procesos. Cuando las empresas crecen, necesitan puestos más cualificados. Esto se debe a que los salarios crecen de manera diferencial entre los empleados con diferentes niveles de educación y experiencia.

1.5. Teorías del crecimiento económico

Los modelos de crecimiento endógeno priorizan la acumulación de conocimiento, así como las inversiones en capital físico y humano para promover el crecimiento económico. Este enfoque a menudo genera beneficios adicionales para la economía, lo que resulta en una tasa de crecimiento más alta para el modelo. Los modelos económicos con externalidades positivas desafían los supuestos neoclásicos tradicionales de competencia pura y rendimientos constantes a escala. En cambio, adoptan modelos de rendimientos crecientes a escala y competencia imperfecta, ofreciendo conclusiones divergentes de la norma (Aro, 2018).

En última instancia, la tasa de crecimiento se ve significativamente afectada por la intervención del gobierno (Bongers & Torres, 2020). Todos los gastos públicos se financian en este estado a través de un impuesto fijo sobre el producto. La tasa impositiva tiene un doble impacto en el crecimiento: si bien puede impedir la inversión, también puede mejorar la eficiencia del capital privado, aumentando así el capital público (Aro, 2018). Finalmente, se debe identificar el nivel óptimo más alto de gasto público que maximice el crecimiento de la economía.

A lo largo de la historia, dos factores principales han impulsado el crecimiento de la producción: la acumulación de recursos y el avance tecnológico. Aunque el ritmo del progreso tecnológico fue lento durante siglos, la Revolución Industrial catalizó un aumento sin precedentes en las tasas de producción. Desde entonces, la tecnología ha experimentado un gran desarrollo, lo que ha llevado a muchos a reconocerla como el principal impulsor del crecimiento económico (Bongers & Torres, 2020).

El crecimiento de la población muestra un comportamiento exponencial, lo que influye al proceso de progreso tecnológico. Ha habido un aumento significativo en el número de factores productivos tanto en términos de mano de obra como de capital físico. Ambos grupos han sido considerados como importantes ejes de análisis de este desarrollo. Ha habido un gran proceso de inversión en capital físico, mientras que la fuerza laboral también ha aumentado significativamente (Kremer, 1993).

Para evaluar la importancia de varios factores que contribuyen al crecimiento de la producción, operaremos bajo el supuesto de que la función de producción agregada de la economía se formula de la siguiente manera:

$$Y_t = A_t F(K_t, H_t, L_t) \quad [1]$$

donde Y_t es el nivel de producción, K_t es el stock de capital, L_t es el nivel de empleo, H_t es el nivel de capital humano, y A_t es una medida de la productividad agregada. La función matemática $F(\bullet)$ indica cómo los insumos se transforman en productos finales. La función de producción [1] incluye dos variables que reflejan el progreso tecnológico: el capital humano que incorpora factores laborales y la variable productividad total, a la que llamamos productividad total de los factores (PTF).

No se puede ignorar la ausencia de un tercer aspecto, ya que se refiere a los avances tecnológicos aprovechados por los nuevos activos de capital físico. Conocido como progreso tecnológico específico de la inversión, este elemento se nutre únicamente de la integración de activos de capital innovadores en el proceso de producción para cosechar los beneficios del contenido tecnológico elevado¹.

Según Molinari & Torres (2018), según el hallazgo reciente de que el progreso tecnológico tiene un impacto significativo en el crecimiento de la productividad se enumera en la

¹ Las mejoras tecnológicas se dividen en tres amplias categorías. La primera es la tecnología Hicks-neutral, que considera la productividad general de una innovación tecnológica. Afecta por igual tanto a los factores de capital físico como a los factores laborales. El siguiente es la tecnología del capital humano, que considera el impacto de un nuevo invento en un grupo de personas. Cuando el progreso tecnológico beneficia un activo específico relacionado con la economía laboral, como un aumento en la eficiencia, esto indica un aumento en la calidad del insumo laboral. Por otro lado, invertir en capital físico conduce a una caída en los precios de su mercancía asociada. Esto se debe a que invertir en capital mejora su calidad general.

investigación. Hacerlo ayuda a estos países a clasificar su progreso tecnológico como una parte independiente del capital físico, en lugar de una subcategoría.

1.5.1. Contabilidad del crecimiento

La descomposición del crecimiento es un método para estudiar el crecimiento de la producción económica a lo largo del tiempo. Utiliza un enfoque estadístico simple conocido como contabilidad del desarrollo. Este método determina qué factores son los más influyentes comparando cada uno con la tasa de crecimiento general².

Como Hulten (1992) explica que la contabilidad del crecimiento es una herramienta utilizada para comprender este fenómeno, ayudando a contar la importancia de cada factor en términos de crecimiento económico. Por tanto, ha habido mucha literatura empírica centrada en la contabilidad del crecimiento, tratando de cuantificar la importancia de cada factor. Tales como (Mankiw et al., 1992), (Hall & Jones, 1999), (Hsieh, 2002), (Caselli, 2005) y (Hsieh & Klenow, 2010), y muchos otros trabajos.

La cantidad de producción por persona, se puede dividir de la siguiente forma:

$$\frac{Y_t}{N_t} = \frac{Y_t}{L_t} \times \frac{L_t}{N_t} \quad [2]$$

donde N_t es la población³. entonces, el nivel de renta per cápita es igual al producto de la producción por trabajador (la productividad del trabajo) y la ratio entre el nivel de empleo y la población. Desviaciones en la población empleada respecto a la población inducen desviaciones de la productividad respecto a la renta per cápita. A partir de la función de producción agregada de la economía, podemos obtener la productividad total de los factores (PTF) como el valor del residuo (Solow, 1956).

La expresión 1 revela la PTF como una variable no observable. Como tal, no hay estadísticas disponibles al respecto. Sin embargo, una vez que se conocen los niveles

² Existen dos métodos para descomponer el crecimiento en sus componentes individuales. El primero utiliza la contabilidad estadística de la PTF para determinar el impacto de cada factor contribuyente. Después de tener en cuenta la PTF, un modelo de equilibrio general puede calcular el crecimiento a largo plazo. Esto se debe a que este método calcula el crecimiento sin factores de producción adicionales. El segundo método utiliza un modelo para calcular el crecimiento a largo plazo teniendo en cuenta la nueva tecnología.

³ Los ingresos se pueden separar en diferentes partes considerando la tasa de empleo de la población, la población activa y el rango de edad considerado lo suficientemente joven para trabajar.

de producción y se define una función que transforma el insumo en producción final, la PTF se puede calcular como un residual. La TFP se refiere al estado de neutralidad tecnológica, o la interpretación del cambio tecnológico de Hicks de 1933. Representa una comprensión de la economía que va más allá del cambio tecnológico, incluidas las instituciones y las organizaciones. Es un concepto que abarca la totalidad de la productividad económica, incluidos todos los factores de producción empleados.

La forma funcional comúnmente utilizada para representar la tecnología de producción total de la economía es del tipo Cobb-Douglas:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha (H_t L_t)^{1-\alpha} \quad [3]$$

Si la ecuación [3], lo dividimos por la población, se obtiene la descomposición del nivel de producción per cápita:

$$\frac{Y_t}{N_t} = A_t \left(\frac{K_t}{N_t} \right)^\alpha \left(\frac{H_t L_t}{N_t} \right)^{1-\alpha} \quad [4]$$

Se deben hacer suposiciones al calcular el ingreso per cápita de un país. Estos incluyen supuestos sobre la contribución de la eficiencia laboral, la eficiencia del capital físico y el stock de artículos disponibles para su uso. Por eficiencia laboral, el ingreso per cápita debería ser igual a la productividad laboral. Este supuesto asume que la población del país es equivalente a sus ciudadanos empleados. De manera similar, al calcular el capital físico per cápita, se asume que la población es equivalente al stock de capital físico disponible en un país. No hacer estas suposiciones puede resultar en un cálculo inexacto del ingreso per cápita de un país.

Siguiendo los trabajos de Hall & Jones (1999) así como de Hayashi & Prescott (2002), quienes usan una descomposición alternativa, por tanto, la ecuación [4] quedaría como:

$$\frac{Y_t}{N_t} = A_t \left(\frac{K_t}{N_t} \frac{Y_t}{N_t} \right)^\alpha \left(\frac{H_t L_t}{N_t} \right)^{1-\alpha} \quad [5]$$

Entonces, despejando el nivel de producción per cápita resulta:

$$\frac{Y_t}{N_t} = A_t^{1/(1-\alpha)} \left(\frac{K_t}{N_t} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} \frac{H_t L_t}{N_t} \quad [6]$$

Primero, existen diferencias significativas entre las ecuaciones 4 y 6. La ecuación 4 utiliza el stock de capital por trabajador; mientras tanto, la ecuación 6 utiliza el capital por trabajador. Se diferencian en que 4 establece que la tasa de crecimiento del ingreso per cápita está determinada por la cantidad de capital social. Sin embargo, 6 establece que la tasa de crecimiento está determinada por la cantidad de capital que produce un trabajador cada año. Tanto 4 como 6 afirman que la PTF se mantiene constante (Hsieh & Klenow, 2010).

Los modelos de crecimiento neoclásicos definen estados estacionarios a través de la relación capital-producto real. La PTF no cambia directamente esta relación durante ninguno de los estados estacionarios del modelo. Esto se debe a que el índice de la PTF ya incluye su efecto sobre la acumulación de capital físico (1992, Mankiw et. al.). Al calcular el índice TFP, debe ser mayor a 1, mientras que el índice laboral ajustado por capital humano debe ser igual a 1.

Siguiendo (Mankiw et al., 1992) y (Hsieh & Klenow, 2010), asumieron que el capital humano es un factor de producción adicional en la función de producción, como, por ejemplo:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha H_t^\beta L_t^{1-\alpha-\beta} \quad [7]$$

La ecuación anterior lo fraccionamos por la población, y asumiendo que el empleo es igual a la población, obtenemos la siguiente expresión:

$$\frac{Y_t}{N_t} = A_t \left(\frac{K_t}{Y_t} \right)^{\alpha/(1-\alpha-\beta)} \left(\frac{H_t}{Y_t} \right)^{\beta/(1-\alpha-\beta)} \quad [8]$$

Para aplicar prácticamente lo anterior, debemos conocer el valor del parámetro de productividad correspondiente al capital humano, cambia según el parámetro de productividad que se esté examinando. En los casos del trabajo de Mankiw et al. (1992), el valor del parámetro de productividad correspondiente al capital físico es 0,30 y el correspondiente al capital humano es 0,28.

La contabilidad del crecimiento tiene un inconveniente importante; no tiene en cuenta la evolución de la productividad total. Además, el capital físico y el humano no existen de forma independiente. Según el modelo de crecimiento de la economía neoclásica, un motor fundamental del crecimiento de la producción es el resurgimiento de los recursos productivos. Esto es lo que los analistas de la era moderna han visto con mayor frecuencia (Bongers & Torres, 2020).

1.6. Modelo neoclásico de crecimiento: el modelo de Solow

El modelo de Solow, modelo de crecimiento económico neoclásico, opera sobre una función de producción que combina capital y trabajo para generar un producto neoclásico. En un punto de equilibrio estable, el crecimiento per cápita se nivela a cero. Este equilibrio se logra a través de varios determinantes, incluida la tecnología y la función de producción, que influyen en los niveles de producción. Las tasas de crecimiento de la población y del capital son factores cruciales que afectan la producción en estado estacionario. Si bien ambos factores juegan un papel en la determinación de los niveles de producción, el crecimiento del capital supera al crecimiento de la población, lo que lleva a una escalada en la producción económica. Este resultado podría desencadenar potencialmente efectos inflacionarios.

Dado que los avances tecnológicos no generan una mayor producción per cápita, no cambia. Esto se debe a la suposición de competencia perfecta en todos los mercados, lo que elimina cualquier ganancia potencial de las mejoras tecnológicas. Nadie ve incentivos para invertir en nueva tecnología y nadie crea nueva tecnología para la inversión. Esto deja sin recursos para la inversión y sin incentivos para crear nuevas tecnologías.

Solow demostró que el crecimiento regular es estable al hacer referencia a la propuesta de Harrod-Domar de que se deben evitar todas las proporciones fijas. Al hacerlo, explicó que el crecimiento regular no es inestable, como creía Harrod-Domar. Más bien, es estable por el hecho de que utiliza una función de producción con crecimiento regular. Esa función también se conoce como equilibrio general, y reemplaza el trabajo y el capital entre sí en lugar del otro. El modelo de Solow es una teoría que combina la síntesis clásico-keynesiana. Incorpora el capital físico como activo acumulativo, el trabajo como recurso reproducible, los ahorros reales en función del ingreso, las tasas

de depreciación y el crecimiento de la población. La mayoría de los keynesianos creen que las hipótesis del modelo constituyen su marco (Antunez, 2011).

Los supuestos del modelo Solow, son: i) Se utiliza una función de producción Cobb-Douglas. ii) La economía opera de forma independiente sin ninguna conexión con factores externos.

Los economistas neoclásicos utilizan una formación específica, la función Cobb-Douglas, cuando calculan sus esquemas de producción. El modelo de Solow combina todas las entradas de las funciones en una sola variable, que luego disminuye la productividad marginal de cada categoría. También agrega escala al proceso de producción para crear un retorno constante de la inversión (Antunez, 2011).

$$Y = F(K, L) \quad [9]$$

Donde: Y es la Producción Agregada, F es el Stock de Capital Agregado y L , es la Fuerza de Trabajo. Esta ecuación [9] representa el lado de la oferta de una economía simplificada y señala que el producto producido está en función de la acumulación de capital y del monto de mano de obra.

1.7. Modelo de crecimiento endógeno con capital humano Lucas

La teoría del crecimiento endógeno establece que el aumento de la productividad conduce a un mayor crecimiento económico. Romer, Lucas y Barro (1986, 1988 y 1991) encontraron que los humanos necesitaban agregar inteligencia a sus economías a largo plazo. Estos modelos revelaron que las personas necesitaban incorporar información a sus economías; sin él, los recursos físicos no podrían adaptarse a los cambios en la economía.

Esta teoría establece que el crecimiento económico de un país es causado por su fuerza laboral cada vez más educada y empleada. Se cree que esta es la causa de un notable crecimiento económico. La teoría detrás de esto establece que las personas toman decisiones más inteligentes cuando dedican su tiempo al trabajo, al ocio e invierten en su educación. Lucas utilizó este enfoque al crear un modelo para el crecimiento económico. Con su modelo en mente, explicó cómo el capital humano puede crear economías externas que neutralicen la tendencia del capital físico a reducir su valor con el tiempo.

A nivel de empresa, el concepto de efecto indirecto se captura a través de una función de producción Cobb-Douglas expresada de la siguiente manera:

$$Y_i = AK_i^\alpha K^\beta L_i^{1-\alpha} \quad [10]$$

Donde: $0 < A < 1$, $B \geq 0$, además i : es el subíndice representa la empresa i en la economía. Y_i es el producto de la empresa i es una función del insumo trabajo. L_i es el insumo trabajo, K_i es el empleo de capital humano de la empresa. K es el nivel agregado (o posiblemente promedio) de capital humano en una industria o país. La función de producción de toda la economía puede ser obtenida de la función de producción de la empresa:

$$Y_i = AK_i^{\alpha+\beta} L_i^{1-\alpha} \quad [11]$$

1.8. Modelo de Mankiw, Romer y Weil (1992)

La estructura básica del modelo de Mankiw, Romer y Weil en 1992 considera los siguientes supuestos como los principales factores de producción que ayudan a explicar el modelo propuesto. Cabe señalar que este modelo es una extensión del modelo propuesto por Solow-Swan (1956), por lo tanto, acepta los mismos supuestos.

- Considera una economía cerrada que tiene un solo sector de producción.
- Utiliza el capital físico
- Utiliza el trabajo
- Utiliza el Capital Humano.
- Rendimientos constantes a escala
- Hace uso de la función de producción Cobb-Douglas

Luego de contrastar el modelo de Solow-Swan que implementaron sobre qué variables y en qué sentido afectan el crecimiento y el sesgo al alza observado en las estimaciones, recomiendan incluir variables de capital humano para mejorar la calidad de los hallazgos (Mankiw et al., 1992)

El modelo considera lo siguiente:

$$Y_t = K_t^\alpha H_t^\beta (A_t L_t)^{1-\alpha-\beta} \quad [12]$$

Donde: $0 < \alpha, \beta$, además Y_t es la producción total, es decir el PBI, K_t representa al stock de capital físico y es acumulable a través de la inversión en bienes de capital. Y H_t representa al stock de Capital Humano, y es acumulable a través de la Inversión en Capital Humano.

1.9. Marco Conceptual

1.9.1. Autonomía universitaria

La autonomía, el nivel de autogobierno que poseen las universidades, permite tomar decisiones informadas sobre asuntos académicos, regulatorios y administrativos. El cumplimiento de la supervisión pública y la defensa de las libertades académicas y los derechos humanos también son componentes esenciales. Aunque la interpretación y aplicación de la autonomía difieren según el marco legal, se reconocen comúnmente cuatro subcategorías: autonomía académica, organizacional, administrativa y financiera o económica.

1.9.2. Capital humano

El término "capital humano" define el valor económico de las personas en términos de su capacidad para generar ingresos y riqueza. Abarca las habilidades, conocimientos y actitudes que posee el personal y el equipo de una organización y su potencial de crecimiento. Esencialmente, el capital humano es un componente del capital intelectual, compuesto por las competencias actuales de las personas y los equipos, incluida su capacidad de aprendizaje e innovación. Es importante señalar que el capital humano no puede ser propiedad de una empresa.

1.9.3. Calidad de la Educación Superior

La medida en que las distintas características de la educación superior cumplen requisitos o estándares predeterminados se denomina "grado de diferenciación". En términos generales, se refiere al desempeño sobresaliente de una institución de educación superior. Por otro lado, se reconoce que una institución o programa que se adhiere a las pautas o requisitos de la agencia de acreditación posee esta cualidad.

1.9.4. Crecimiento Económico

El crecimiento económico implica medir la tasa a la que se expande el producto interno bruto (PIB) de una economía durante un período específico. Por lo general, el aumento del PIB real sirve como base para este cálculo. Un mayor crecimiento económico significa una elevación en el nivel de vida de la ciudadanía promedio.

1.9.5. Educación superior

Las instituciones educativas autorizadas por los órganos rectores de un país constituyen educación superior. Estas instituciones ofrecen programas educativos que van más allá de la educación secundaria y son reconocidas por las autoridades competentes o sistemas de reconocimiento como instituciones de educación superior. Las universidades y otros establecimientos son algunos ejemplos de tales instituciones que ofrecen programas de educación superior.

1.9.6. Graduado

Se considera egresado al estudiante que culmina con éxito su ciclo académico y obtiene un título de una Institución de Educación Superior. Si un estudiante completa asignaturas, pero no recibe un título, se clasifican como graduados de pregrado y pueden considerarse desertores según criterios específicos.

1.9.7. Inversión pública

La inversión pública abarca todas las actividades realizadas por las entidades del sector público para mejorar o reemplazar el capital físico y humano. Esto incluye acciones de preinversión e inversiones destinadas a ampliar la capacidad del país para proveer bienes y servicios. Esencialmente, la Inversión Pública es cualquier despliegue de recursos orientado a este fin.

1.9.8. Matrícula Universitaria

La matrícula se refiere al proceso por el cual un estudiante formaliza su condición de miembro de la Universidad. Este deberá ser completado en cada período académico, apegado al calendario académico y lineamientos establecidos institucionalmente.

Tanto los admitidos como los antiguos alumnos deben matricularse en estos términos.

1.9.9. Producto Bruto Interno

Como indicador de la producción de una economía, el Producto Interno Bruto (PIB) es una métrica común. Da cuenta de la inflación, lo que significa que el PIB se ajusta para reflejar el valor real de los bienes producidos. El crecimiento económico se refiere al aumento proporcional del Producto Interno Bruto de una economía dentro de un período de tiempo específico.

1.9.10. Tendencia

Una tendencia se refiere al cambio constante y duradero de una variable con el paso del tiempo.

1.9.11. Universidad

Es una institución que busca la verdad a través de la investigación científica, tecnológica y organización social. En ella, se concentra una comunidad de profesores y alumnos que desean formar parte en transmitir, generar y difundir conocimientos.

1.10. Hechos estilizados

1.10.1. Producto Bruto Interno Per cápita.

El crecimiento económico del Perú representado por el PBI ha presentado una tendencia volátil. La variable ha presentado cuatro ciclos económicos en el periodo de análisis, 1990 al 2020 (1990 - 2004; 2004 - 2009; 2009 - 2018; 2019- 2020). Adicionalmente, el ciclo creció 10 veces, y decreció otras 12 veces.

El primer ciclo económico comprendió el periodo 1990 – 2004; Durante el gobierno de Fujimori pueden identificarse dos grandes regímenes de política macroeconómica.

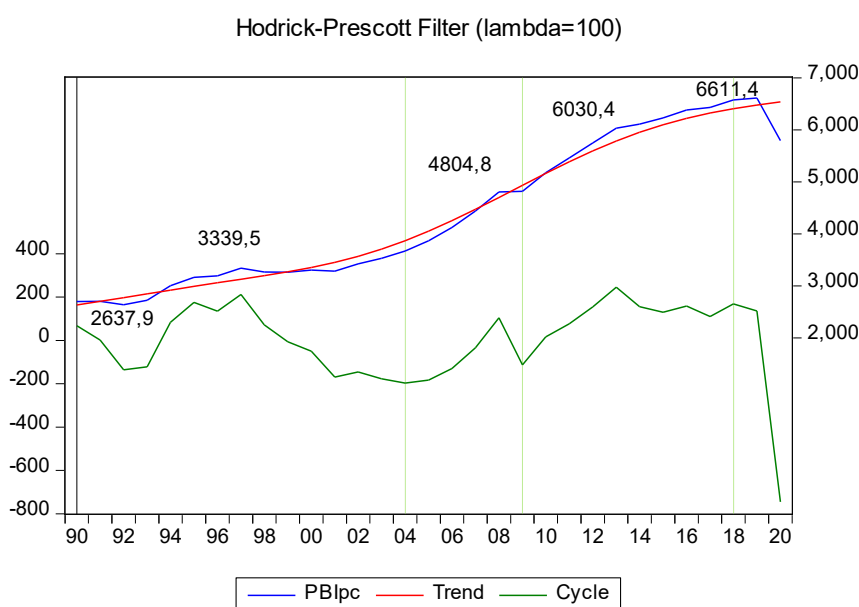
Durante el régimen inicial que abarcó de 1990 a 1992, la estrategia macroeconómica se basó en una meta monetaria. En este enfoque, el banco central tenía la autoridad para gobernar la cantidad de dinero doméstico en circulación a través de la compra y venta de dólares, mientras que la fijación activa de precios era el principal

instrumento de la política fiscal. Las políticas monetarias y fiscales tenían roles claros y distintos; las primeras controlaban indirectamente la inflación al regular la tasa de aumento de la cantidad de dinero. La política fiscal, por su parte, apuntó a generar un superávit primario para hacer frente a las obligaciones de la deuda externa, aumentando los precios públicos reales de los combustibles para lograr este objetivo.

Las medidas monetarias restrictivas provocaron un repunte del tipo de cambio, frenando la escalada de precios. Sin embargo, el aumento de los precios públicos contrarrestó este efecto, creando una dualidad que obstaculizó la desinflación entre 1990 y 1992. Este lento avance también estuvo marcado por importantes retrocesos, con frecuentes sobresaltos en los precios públicos y notables fluctuaciones en la tasa de devaluación (Dancourt, 1997).

Figura 4

PBI per cápita en el Perú, en US\$ del 2010 de 1990 al 2020



Fuente: Banco Mundial (2022)

En este periodo se deben señalar cuatro aspectos importantes, la lucha contra el terrorismo que de alguna manera se puso freno con la captura de Abimael Guzmán Reynoso, el autogolpe del 05 de abril de 1992, la nueva constitución de 1993 que creaba un nuevo marco en materia económica, el Fenómeno del Niño de 1998 que ocasiono pérdidas millonarias y destruyó la infraestructura, particularmente vial en

nuestro país. De 2004 a 2009 se observó el segundo ciclo económico. Durante el régimen de Alejandro Toledo, el ciclo se inició con una rápida recuperación propiciada por una prudente aplicación de políticas monetarias y fiscales conjuntamente expansivas.

A partir de 2002, se introdujo un sistema de metas de inflación explícitas que dictaba las tasas de interés con base en la brecha de inflación y la brecha del producto. En consecuencia, la inflación se estabilizó a menos del 3,5% anual. Además, dos importantes proyectos mineros, Antamina y Camisea, también contribuyeron a la estabilidad monetaria del país. (MEF, 2012). Durante los años iniciales del segundo gobierno de Alan García, el PIB aumentó casi un 8% durante su año inaugural (2006). A pesar de la crisis financiera mundial, el porcentaje aumentó a casi el 9% en 2008, aunque esto provocó que la economía local se estancara en 2009.

Durante un período de cinco años, el PIB mantuvo una tasa de crecimiento constante del 7,2 %, al tiempo que mantuvo la inflación bajo control. Durante la segunda administración de García, el enfoque principal estuvo en la estabilidad macroeconómica y la atracción de la inversión privada. El gobierno firmó acuerdos comerciales con varios países, incluidos Chile, China, Canadá y la UE. Los esfuerzos del gobierno de Humala para reducir la pobreza a través de programas sociales generaron cambios positivos en la economía de Perú. Además, su éxito en educación se demuestra en el aumento del acceso a la educación básica regular para niños de tres a cinco años, que pasó de 80,5% en 2011 a más de 85% en 2014.

Los 601 días de gobierno de Pedro Pablo Kuczynski marcaron la etapa final de un ciclo. Aunque muchos anticiparon cambios significativos, la economía se mantuvo estable en medio del caos político. Desafortunadamente, el desastre de The Coastal Child tuvo lugar durante este tiempo, causando inmensas pérdidas económicas. Avance rápido a 2019 y 2020, la pandemia de Covid-19 causó estragos en todo el mundo, hundiendo el PIB en nuestro país a una caída de 12.12%, la más baja en los últimos treinta años.

1.10.2. Alumnos Universitarios Matriculados

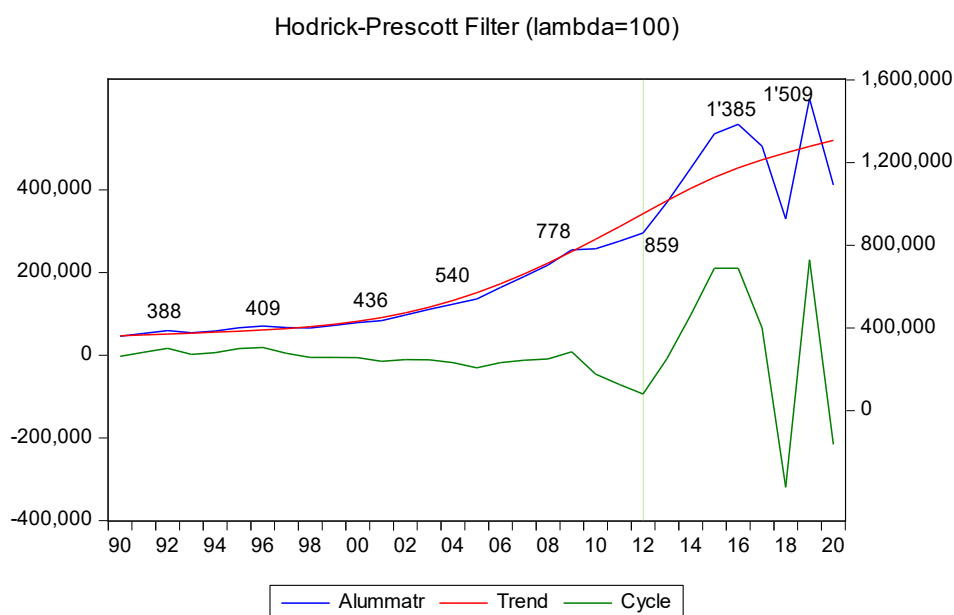
La variable alumnos matriculados en Universidades representa el aporte de la Educación Superior Universitaria en el Crecimiento Económico del País, la

SUNEDU en su Segundo Informe Bienal de la Educación refiere que la población universitaria se debe medir por la tasa de matrícula, la matrícula requiere de un proceso complicado que deben afrontar los jóvenes ya que en su mayoría de casos necesita una selección

un examen de ingreso al que muy pocos pueden acceder y el proceso de documentación de la matrícula, en el caso de las universidades particulares el acceso queda restringido a quienes disponen de los medios económicos para afrontar los gastos.

Figura 5

Alumnos matriculados en Universidades del Perú de 1990 al 2020



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (2022)

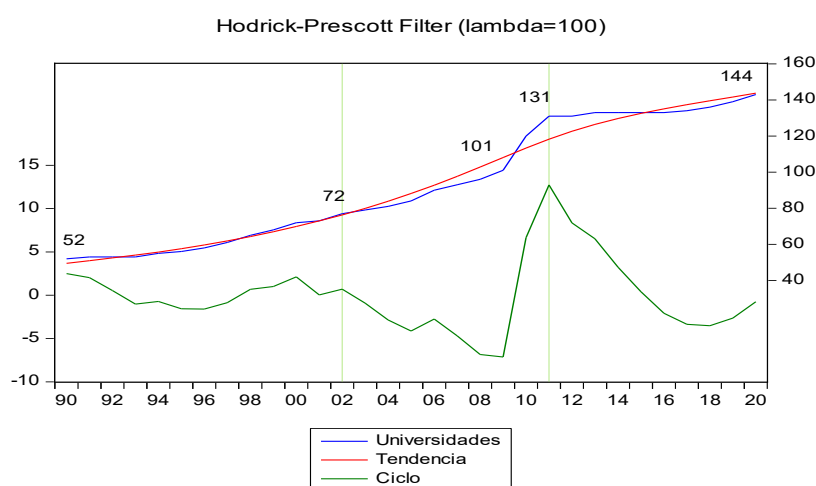
Sé aprecian tres ciclo marcados el primero de 1990 hasta el 2012, el aumento de la oferta de matrícula en las universidades fue por el incremento de alumnos que culminaron estudios primarios y secundarios para el año 2001 solo el 48% de jóvenes terminaban el colegio, por otro lado el tiempo de permanencia en el colegio disminuyo significativamente, para el año 2008 existían 59 universidades y para fines del 2012 89 ,el segundo desde el 2013 hasta el 2018 se caracteriza por la reducción de la pobreza , el crecimiento económico y la migración a la ciudad, para el 2018 la culminación de estudios de los jóvenes era de un 78,6% y el tercero del 2019 al 2020.

En 2019 se otorgaron licencias de funcionamiento a 84 universidades, 33 fueron denegadas y 23 más se encuentran en evaluación. El campo de Ciencias Sociales fue responsable de más de la mitad (52,8%) de toda la matrícula de estudiantes, siendo Administración (54,9%), Derecho (19,6%), Ciencias Sociales (11,7%) y Educación (8,0%) los cursos más populares.

1.10.3. Número de Universidades Creadas

Figura 6

Universidades creadas Perú de 1990 al 2020



Fuente: Sunedu, Ministerio de Educación (2022)

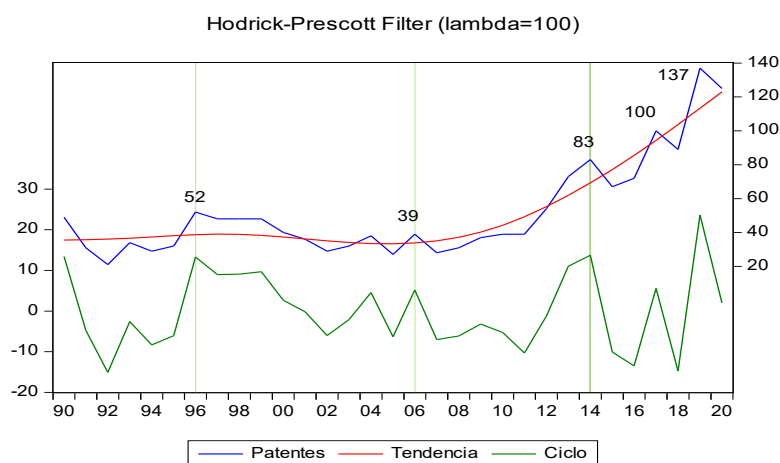
En los últimos 20 años el número de universidades se duplicó de 72 el 2001 pasó a 144, entre el 2008 y el 2012 aumentaron 30 universidades el mayor crecimiento del periodo se estudió, en cuanto a la ubicación de las universidades 50 se encuentran en Lima y Callao, en segundo orden las universidades de la sierra, la costa y finalmente la selva.

En las grandes ciudades se ubican las universidades privadas y las del estado se concentran en ciudades más pequeñas, pero aun cerca de las capitales. Las universidades que existen en provincias son en gran mayoría filiales de las universidades de Lima. El proceso de licenciamiento ha producido hasta la fecha grandes cambios positivos buscando alcanzar estándares básicos de calidad, los que fueron denegados en su funcionamiento no podrán convocar procesos de admisión y disponen de dos años para el cese de sus actividades académicas.

1.10.4. Patentes

Figura 7

Patentes solicitadas Perú de 1990 al 2020



Fuente: Banco Mundial (2022)

El número de patentes solicitadas por las universidades ha crecido significativamente llevando la delantera la Universidad Nacional de Ingeniería, seguida de la Universidad Católica y la Universidad de San Marcos, a raíz de la pandemia, 2020, el incremento se debió a la necesidad de encontrar respiradores, equipos para UCI por lo que los alumnos de ingeniería destacaron por su espíritu investigador, esto a su vez significó un gran ahorro para el estado ya que se podrían emplear equipos de tecnología avanzada a precios razonables a su vez que se promovía la investigación y desarrollo que a la larga marcaría su influencia dentro de nuestra economía. A nivel latinoamericano Brasil encabeza la lista de solicitudes de patentes seguido de Chile y México, en el mundo las grandes potencias son China y EEUU, por el lado de Perú el 2020 incremento el número de patentes es un 35%.

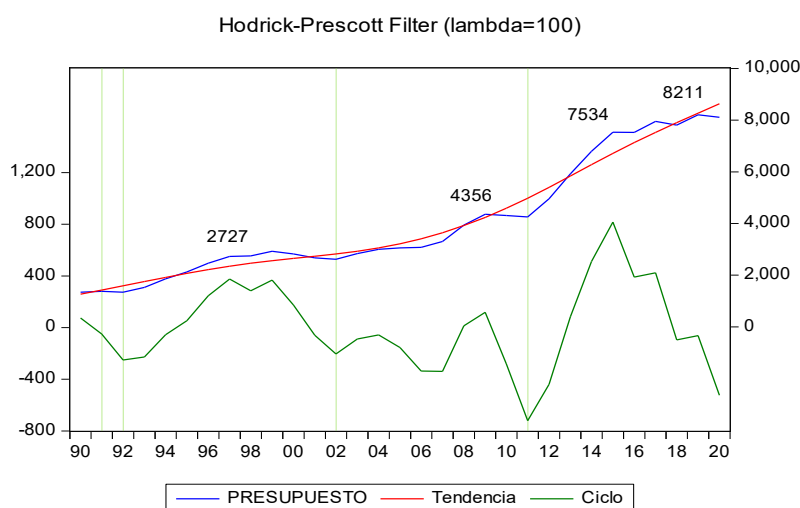
1.10.5. Presupuesto asignado a educación (% del PBI)

El presupuesto asignado para educación en el periodo de estudio se ha venido incrementando desde 1990, sin embargo el promedio de estos años no supera el promedio que se destina en la región de 5.2 a pesar de ello el presupuesto llegó a su pico el 2019 con 8.210 millones USD, más del 30% se destina a Lima le siguen la región de la Sierra por su parte a la selva solo se le asigna el 10%, en la asignación de recursos, en las universidades privadas se recibe el importe de matrículas y

pensiones, en las universidades públicas se reciben recursos ordinarios 63.3%, para el pago de remuneraciones, bienes y servicios y un pequeño porcentaje para nuevas obras, estudios e investigación.

Figura 8

Presupuesto asignado a educación en el Perú, en US\$ del 2010 de 1990 al 2020



Fuente: Sunedu, Ministerio de Educación (2022)

También se reciben recursos determinados que provienen del canon y que representan un aproximado del 14% y son las universidades de la costa y de la sierra quienes gozan en su mayoría de este beneficio. En cuanto al ingreso de las universidades privadas se registra un mayor porcentaje en Lima, en el periodo 2010 al 2018 este presupuesto se triplicó de 2.241 a 6.918 millones. El pico más alto se registró el 2019 con 8.211 millones y el 2020 a consecuencia de la pandemia cayó a 8.110 millones.

1.10.6. Graduados de la Educación Superior Universitaria

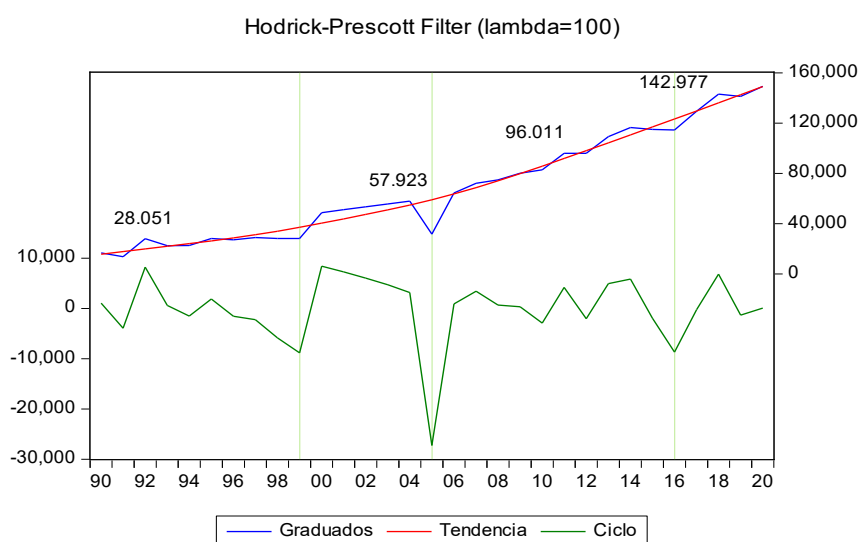
Los alumnos graduados en el periodo de estudio describen una tendencia creciente en el largo plazo, hay que tener en cuenta que un graduado es un alumno que ha culminado su ciclo de estudios, así en la region Argentina, Brasil y Bolivia el incremento ha sido del 2% en el periodo 2015-2020 en cuanto a las regiones del país con mayor número de estudiantes graduados figura en primer lugar Lima con 14.6% mientras otras regiones no llegan al 10%, por otro lado las regiones con mayores estudio superiores son Arequipa 16.1% , Tacna 15.1%, Lima 14.7% y Moquegua

13.7%; solo el 1.8% de la población rural accede a la educación universitaria y el 12.8% de la población urbana accede a la educación universitaria, en cuanto a las edades de los graduados el grupo de 21 a 35 años es el que con un 13.5% dispone de mayor número de estudiantes universitarios, en los otros grupos etarios solo llegan al 9%.

El menor registro de graduados del periodo de estudio se produjo en 1991 con 12.802 alumnos graduados y alcanzó su pico más alto el 2020 con 149.161 graduados, en el transcurso de los años la caída más significativa se produjo el 2005 con 31.662 alumnos graduados, afectando el crecimiento que se venía observando en los últimos veinte años.

Figura 9

Graduados de la Educación superior Universitaria de 1990 al 2020



Fuente: Sunedu, Ministerio de Educación (2022)

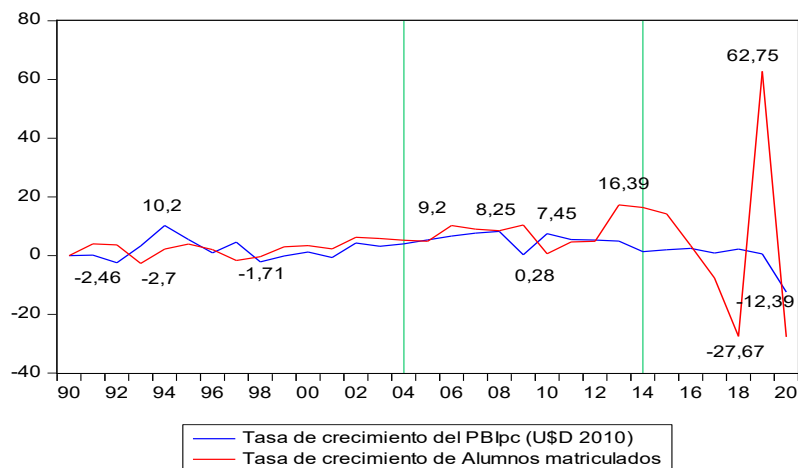
1.10.7. Tasa de Crecimiento del PBIpc y Alumnos Matriculados

Al analizar las variables podemos observar que ambas mantienen las mismas tendencias hasta el 2012, a partir de ahí la cantidad de alumnos matriculados se incrementa hasta un 20% y se mantiene hasta el 2016 en que como producto de las reformas de la educación disminuye el ingreso a las universidades que buscaban su licenciamiento, este caso se presentó fundamentalmente en las universidades privadas, pero a partir del 2018 cuando se otorgó el funcionamiento a 89

universidades y por otro lado se le denegó a 33 quedando 25 en proceso de validación.

Figura 10

Tasa de crecimiento del PBI y Tasa de crecimiento de Alumnos matriculados, en US\$ del 2010 de 1990 al 2020



Fuente: Banco Mundial (2022)

Es por ello que se retomó la matrícula con un mayor impulso, pero el impacto del coronavirus afectó significativamente la educación universitaria que en su mejor momento llegó a la cifra de 1'509,400 alumnos descendiendo el 2020 hasta los 1'091,000 alumnos matriculados.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Tipo y método de investigación

2.1.1. Método analítico

La investigación utiliza un diseño metodológico no experimental y descriptivo. Esto significa no se manipulan directamente las variables que se investigan. En su lugar, se utilizan información de estadísticas oficiales y una base de datos para medir los efectos de la educación en el crecimiento económico del Perú, entre 1990 y 2020.

2.1.2. Método deductivo

Este método, comienza con suposiciones básicas y luego utiliza un razonamiento hipotético-deductivo para formular teorías sobre el gasto público, el crecimiento económico y las políticas públicas. Estas teorías se forman a través del método de deducción aplicado y luego se utilizan para deducir más implicaciones y consecuencias (Mendoza, 2014).

La econometría se utiliza en este método para probar la validez de las teorías en un contexto presupuestario basado en resultados. Este método utiliza la teoría y la realidad para desarrollar hipótesis que se pueden probar. A continuación, estas hipótesis se contrastan con las políticas fiscales que se relacionan con el crecimiento económico (Mendoza, 2014)

2.1.3. Población y muestra

La población de este estudio está constituida por las estadísticas de la serie Producto Bruto Interno – PBI y el número de estudiantes matriculados a nivel universitario. Por tanto, la muestra abarca los años del 1990 al 2020, asumiendo que el periodo muestral es continuo para la realización del estudio.

2.1.4. Técnicas y recolección de información

Se utilizará la recogida de datos mediante métodos de recopilación documental y bibliográfica. Los datos bibliográficos se emplearán como instrumentos de recopilación. Los datos históricos relacionados con instituciones gubernamentales,

son las siguientes: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Educación (MINEDU), otros.

2.2. Variables de Estudio

Se identifican como variables dependientes al crecimiento económico representado por el Producto Bruto Interno – PBI nacional. La variable independiente es la Educación superior universitaria. Las variables de la presente investigación serán de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 1

Variables de Estudio en Investigación

Serie	Serie	Periodicidad de ocurrencia	Fuente
PBI_t	Crecimiento Económico representado por el PBI nacional	Anual	Página oficial del BCRP, INEI
$EducSuperior_t$	Educación superior universitaria	Anual	Página oficial del BCRP, INEI

Fuente: Las variables tendrán un análisis estadístico y econométrico

2.3. Métodos y modelos de estimación

2.3.1. Metodología para el objetivo 01

Con la finalidad de obtener la influencia de la educación superior sobre el crecimiento económico del Perú. Se construyó un modelo econométrico de regresión múltiple, siguiendo la ecuación [7], para su estimación mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). El criterio establece que la función de regresión de muestreo se puede configurar de forma que minimice la suma total de los errores cuadráticos recopilados de las muestras. Esto produce los mejores resultados con cada muestra individual, lo que da como resultado una estimación de β que produce la suma más pequeña de errores al cuadrado (Gujarati & Porter, 2009).

Se considera una especificación del modelo en forma general, conocido como el modelo de regresión exponencial:

$$Y_t = \beta_1 X_t^{\beta_2} e^{u_t} \quad [13]$$

Lo que puede expresarse también como:

$$\text{Ln}Y_t = \text{Ln}\beta_1 + \beta_2 \text{Ln}X_t + u_t \quad [14]$$

Debido a la linealidad del modelo, se denomina modelo log-log, y deben cumplirse los supuestos del modelo clásico de regresión lineal. Lo que, reemplazando a las variables de la investigación, quedaría como:

$$PBI_t = \beta_1 \times Educ\ Superior^{\beta_2} \times e^{u_t} \quad [15]$$

Linealizando

$$\text{Ln}PBI_t = \text{Ln}\beta_1 + \beta_2 \text{Ln} EduSuperior + u_t \quad [16]$$

Donde la serie *PBI* representa al crecimiento económico del Perú, *EducSuperior* es la educación superior universitaria. Los términos β_1 y β_2 son los parámetros asociados a las variables, donde los signos que esperamos en dichos parámetros son $\beta_1 > 0$ o $\beta_1 < 0$, además $\beta_2 > 0$.

La mayoría de los indicadores financieros y macroeconómicos tienden a ser no estacionarios, mostrando una tendencia estocástica a medida que avanzan en el tiempo. La investigación de Engle y Granger sugiere que el orden de integración acumulativo de múltiples variables puede ser más bajo que su orden de integración individual. (Sandoval, 2021).

Al examinar la presencia de cointegración, normalmente se utilizan dos métodos: el enfoque de ecuación única, específicamente el procedimiento de Engel-Granger, y el enfoque multivariante, generalmente la prueba de Johansen. Dado que la cointegración es una característica que atañe al sistema en su conjunto, por lo general se prefiere el enfoque multivariante.

2.3.1.1. Cointegración en el enfoque de Soren Johansen

La Metodología de Cointegración requiere que dos o más variables parezcan estacionarias y tengan medias y varianzas iguales. Luego de esto, se debe realizar la prueba de cointegración de Engle y Granger para ver si las variables cumplen con los criterios. Este proceso analiza la combinación de variables integrándolas a través de un análisis estadístico. Hacerlo ayuda a

determinar si las variables están de hecho cointegradas para determinar si el modelo es una regresión espuria.

Procedimiento:

a) Obtenemos los estimadores del modelo de largo plazo, definido en la ecuación [16] : $LnPBI_t = Ln\beta_1 + \beta_2 Edu Superior + u_t$,

b) Determinamos si el modelo es una regresión espuria

Si: $R \text{ Cuadrado} > \text{Durbin Watson}$, entonces se sospecha de una regresión espuria.

R cuadrado se encuentra dentro del parámetro [0,1]

El estadístico Durbin Watson se encuentra dentro del parámetro [0,4]

c) Para confirmar los resultados obtenidos en el punto b), aplicamos la prueba de Engle y Granger, donde el primer paso consiste en:

i) Todas las variables de estudio, deben ser estacionarias en su primera o segunda diferencia, ambas en el mismo orden. Se realiza mediante la prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller Aumentado.

ii) En la regresión del punto a) verificamos los residuos del modelo, lo que debe ser estacionarios e integrados de orden (0), lo que decimos que es una caminata aleatoria sin rumbo, porque los residuos son valores aleatorios que cuentan con valores positivos y negativos.

iii) Para confirmar que existe una relación de largo plazo entre las series analizadas, se realiza el análisis de **Regresión de Cointegración**, y realizamos las pruebas de hipótesis siguiente:

Ho: Las series no se cointegran / No hay relación de largo plazo

Ha: Las series se cointegran / Hay relación de largo plazo

d) Usando los resultados de la **Prueba de Cointegración de Engle-Granger**, y la regla de decisión es la siguiente:

Si: $\text{Prob } T_Z > \text{Valor crítico } 1\%, 5\%, 10\%$, entonces: No se rechaza la hipótesis nula

Si: $\text{Prob } T_Z < \text{Valor crítico } 1\%, 5\%, 10\%$, entonces: Se rechaza la hipótesis nula

2.3.2. Metodología para el objetivo 02

Con la finalidad de determinar la respuesta del crecimiento económico del PBI del Perú ante una variación en la tasa de matrículas en la educación superior, utilizamos un modelo del tipo vector autoregresivo (VAR).

En los casos en que la interacción entre un rango de variables requiere una explicación, con frecuencia se utiliza un modelo VAR. Tal modelo se compone de ecuaciones de forma reducida sin restricciones que operan como un sistema de ecuaciones simultáneas. Es importante tener en cuenta que tales ecuaciones no consideran variables explicativas que presenten valores contemporáneos de las variables del modelo. Más bien, las variables explicativas dentro de cada ecuación incluyen un bloque de retrasos de las variables del modelo. Además, las ecuaciones del modelo no tienen restricciones, lo que les permite compartir el mismo conjunto de variables explicativas.

2.3.2.1. Modelo VAR (vectores autorregresivos)

Con la finalidad de capturar los choques que describe el modelo macroeconómico estimado directamente en la base de datos, se ejecutó un modelo *VAR (Vectores autorregresivos)*. Los modelos VAR son de gran importancia cuando se tiene dentro de un conjunto variables una demostración de concurrencia, las relaciones entre las variables se transmiten a lo largo del tiempo. Al carecer de restricciones no se cuentan con errores de especificación que puedan afectar la estimación (Novales, 1993).

a. Supuestos de la estimación de un modelo VAR

- Los parámetros que constituyen el vector son de característica estacionaria, salvo en situaciones donde se evidencie cointegración.

- La estacionariedad de los modelos VAR permite que los test arrojen distribuciones estándar necesarias en el análisis inferencial.
- Si se incluye variables no estacionarias se presentan dificultades como en el caso invariado, salvo se evidencie cointegración.

b. Especificación del modelo VAR. Siguiendo a Romani (2014), la ecuación que se estimó en la investigación de un modelo VAR se estructura de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} PBI_t &= \beta_{10} + \gamma_{11}PBI_{t-1} + \gamma_{12}EducSuperior_{t-1} + e_{1t} \\ EducSuperior_t &= \beta_{20} + \gamma_{21}PBI_{t-1} + \gamma_{22}EducSuperior_{t-1} + e_{2t} \end{aligned} \quad [17]$$

Donde, la variable endógena es PBI , y la variable exógena es la educación superior en forma rezagada, durante el periodo de análisis. Los términos β_{10} , β_{20} , γ_{12} , γ_{11} , γ_{21} , γ_{22} son los parámetros o coeficientes del modelo, e_{1t} y e_{2t} es el vector de errores de ruido blanco.

c. Función de impulso respuesta (FIR)

Se utilizo este procedimiento para verificar la dinámica de corto plazo del modelo, esta estimación se realiza a partir del vector de cointegración y se ejecutará a través del método de corrección de errores (VEC)

d. Descomposición de la varianza

Esta es una técnica que complementa el estudio de impulso-respuesta, permitiendo en diferentes etapas informar el índice de variabilidad que registra un factor producido por choques de los mismos restantes. Por lo tanto, la técnica determina la cantidad del efecto que dinámicamente tienen todas las perturbaciones de una variable sobre el resto. Disocia la varianza del error calculado para cada una de las dimensiones que se le pueden atribuir a cada una de las variables endógenas. Mediante esta forma permite medir la volatilidad sobre la variable exógena que produce la endógena en un momento dado (Romani, 2014).

III. RESULTADOS

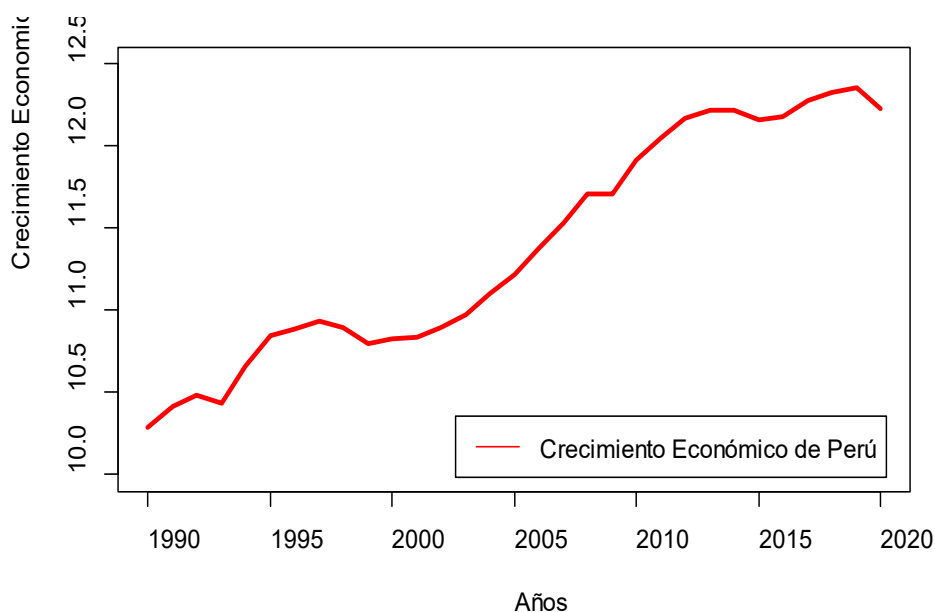
3.1. Resultados del objetivo específico 01

3.1.1. Algunos hallazgos

El crecimiento económico del Perú representado por el PBI ha mostrado una tendencia volátil. En este periodo de estudio hubo la gestión de varios gobiernos de turno, donde implementaron políticas para el mejoramiento de la economía, tal como se ha analizado en la sección 10.1 de hechos estilizados, dentro de las políticas de intervención tenemos, la estrategia para manejar la inflación implicó una política monetaria enfocada en limitar la tasa de crecimiento de la oferta monetaria. Adicionalmente, la política fiscal apuntó a producir un superávit primario para hacer frente a los pagos de la deuda externa, lo que llevó a un aumento en los precios públicos reales de los combustibles.

Figura 11

Evolución del crecimiento económico del Perú, periodo 1990 al 2020



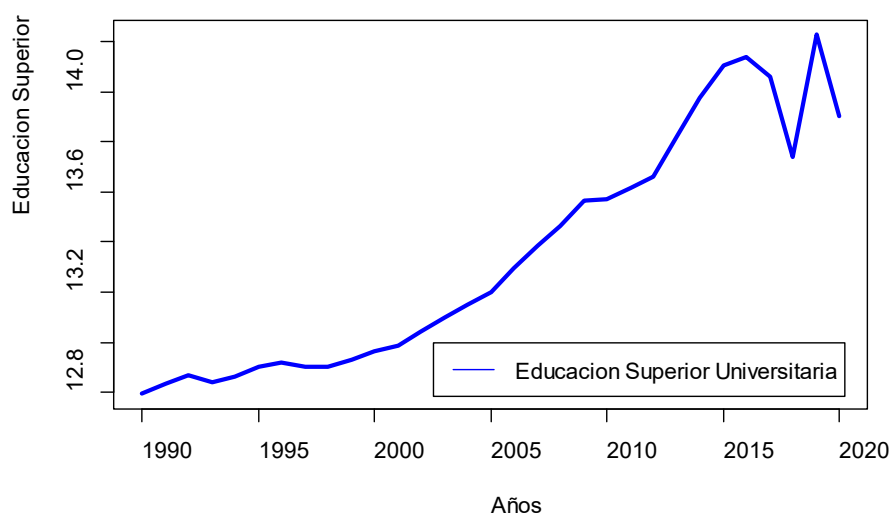
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Respecto a la serie, educación superior universitaria, esta representada por las matrículas universitarias, representa el aporte de la educación superior universitaria al crecimiento económico del país. SUNEDU señaló en su segundo informe bienal de educación que la población universitaria debe medirse por la tasa de matrícula. La matrícula requiere un proceso complejo que deben afrontar los jóvenes, porque en la mayoría de los casos requiere pruebas de ingreso y proceso de documentos de registro o matrículas.

Tal como se analizó, en la sección 10.1 de hechos estilizados, se evidencian aumentos de la oferta de matrícula en las universidades, debido al incremento de alumnos que culminaron estudios primarios y secundarios para el año 2001. En el periodo de estudio se crearon nuevas universidades, debido a la demanda de los jóvenes estudiantes, además, el ente rector para el 2019 otorgó licencia de funcionamiento a 84 universidades y se denegó la misma a 33 quedando 23 en evaluación.

Figura 12

Educación superior universitaria en el Perú, periodo 1990 al 2020



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Se puede evidenciar que las series no son estacionarias ni en media ni en varianza, para poder continuar con el análisis de causalidad debemos transformar dichas series y hacerlas estacionarias.

3.1.2. Influencia de la educación superior universitaria sobre el crecimiento económico del Perú, en el periodo de 1990 -2020.

Para determinar la influencia de la educación superior universitaria sobre el crecimiento económico del Perú, usamos el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, sobre la ecuación [16] ($LnPBI_t = Ln\beta_1 + \beta_2 Edu Superior + u_t$), pero dichas series en términos de logaritmos, para capturar el efecto en términos de elasticidades.

Tabla 2

Regresión de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) en términos de logaritmos

Variables	Variable independiente
	Log PBI
Log. Educación Superior	1.420*** (-0.075)
Constante	-7.564*** -1.006
Observaciones	31
R2	0.924
R2 Ajustado	0.922
Error estándar de los residuos	0.194 (df = 29)
Estadístico F	354.981*** (df = 1; 29)
Durbin-Watson	2.068(p-value 0.002)***

Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

La tabla 2, muestra los resultados de la estimación del modelo log-log, nos muestra la elasticidad, mediante la relación entre el PBI y la educación superior universitaria, en ambos casos la sensibilidad es positiva. Lo que explica que, cuando el nivel de matrículas de educación superior (en universidades) se incrementa en 1%, entonces el crecimiento económico peruano se incrementa en 1.42%. En este caso, el crecimiento económico es positivo, pero su magnitud no es tan elevada

Respecto a los criterios de ajuste del modelo econométrico, tiene un R-cuadrado adecuado del 92% de que las variables exógenas explican al crecimiento económico (también indica que la estimación se ajusta en aproximadamente un 92% con respecto a los datos observados). El estadístico F resultó 354.981 con una probabilidad del 0.0026 que es menor al 0.05 (5%) de probabilidad, que indica que el modelo en forma global es significativo. El estadístico Durbin Watson resulto 2.068 y es cercano al valor de dos, descartando de esa manera problemas de autocorrelación de modelo.

3.1.2.1. Prueba de regresión espuria

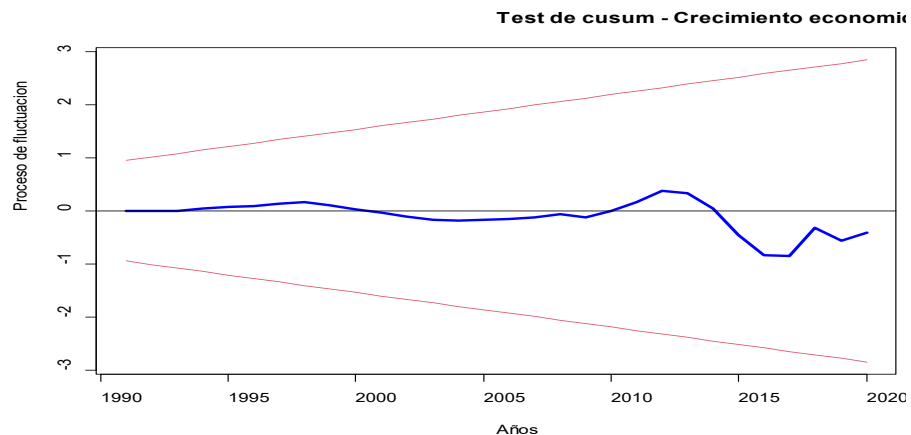
Para determinar si el modelo es una regresión espuria, comparamos los valores o magnitudes del estadístico R-cuadrado versus el Durbin Watson ($R^2: 0.924 < DW: 2.068$), por tanto, se evidencia claramente que la regresión no es espuria.

3.1.2.2. Prueba de CUSUM para estabilidad del modelo

La estabilidad de los parámetros es uno de los supuestos de la estimación por MCO. Por medio de los test de estabilidad, tratamos de determinar si los estimadores MCO de una ecuación son estables a lo largo del tiempo. Podemos usar el test de CUSUM y CUSUM cuadrado. La hipótesis nula (H_0) es: H_0 : Estabilidad de los parámetros.

Figura 13

Prueba de estabilidad del modelo econométrico



Según los resultados, existe evidencia empírica para aceptar la hipótesis nula, de que los parámetros son estables y podemos concluir que nuestro modelo es estable a lo largo del tiempo de análisis.

3.1.2.2. Prueba de cointegración

Siguiendo el procedimiento indicado en la sección 2.3.1. validamos los resultados anteriores con el procedimiento de: a) Análisis de Cointegración de Engle-Granger con pruebas de raíz unitaria, b) Metodología de cointegración de Johansen.

Para aplicar ambas metodologías de cointegración, es importante que las series seas estacionarias, por tanto, analizaremos haciendo la prueba de Raíz Unitaria de Dickey Fuller Aumentado, a cada una de las series:

Tabla 3

Prueba de Dickey Fuller Aumentado de ambas series

Serie	Estadístico DFA	Rezago	Valor critico			Condición
			1%	5%	10%	
<i>Diferencia de orden 0</i>						
Log(PBI)	1.60	1	-2.62	-1.95	-1.61	No estacionaria
Log(Educ Superior)	2.77	1	-2.62	-1.95	-1.61	No estacionaria
<i>Diferencia de orden 1</i>						
Log(PBI)	-1.99	1	-2.62	-1.95	-1.61	Estacionaria 5%
Log(Educ Superior)	-2.60	1	-2.62	-1.95	-1.61	Estacionaria 5%
<i>Diferencia de orden 2</i>						
Log(PBI)	-5.11	1	-2.62	-1.95	-1.61	Estacionaria 1%
Log(Educ Superior)	-4.26	1	-2.62	-1.95	-1.61	Estacionaria 1%

Como podemos evidenciar, las series son estacionarias en orden de integración I(2), lo que nos servirá para seguir realizando las pruebas de cointegración correspondiente.

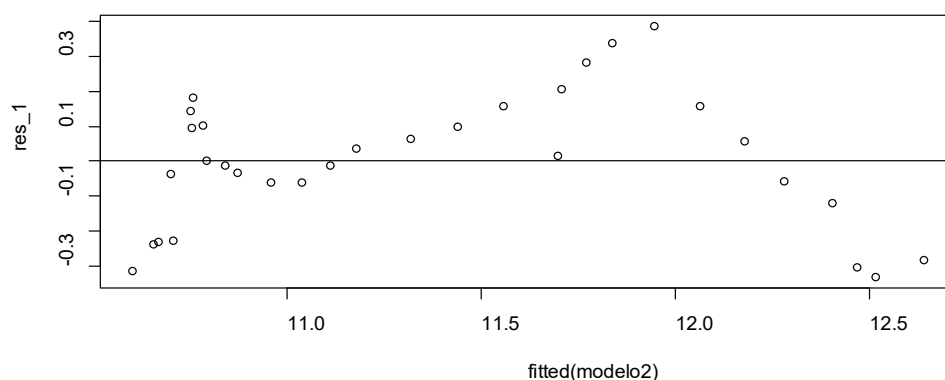
a) Análisis de Cointegración de Engle-Granger

Tras la aplicación de la regresión del modelo logarítmico [16], la prueba de Engle y Granger se utiliza con frecuencia para evaluar la cointegración. Esto involucra pruebas de raíces unitarias en los residuos de la ecuación para determinar su orden de integración. En el caso de que sea I(0), la hipótesis nula de cointegración no se cuestiona.

La Figura 14 muestra el comportamiento de los residuos, de tendencia y pendiente muy similar a cero. Todo hace indicar que los residuos son estacionarios, para validar dicho proceso, realizaremos la prueba de estacionariedad o raíz unitaria a los residuos del modelo.

Figura 14

Gráfico de los residuos del modelo



Los resultados de la prueba de estacionariedad (Tabla 5), advierten que los residuos tienen un comportamiento estacionario de orden (0), por tanto, es una prueba más que valida, que las variables o series que intervienen en nuestro modelo si se cointegran a lo largo de los años de estudio.

Tabla 4

Prueba de Dickey Fuller Aumentado de los residuos del modelo

Serie	Estadístico DFA	P-valor	Rezagos	Condición
<i>Diferencia de orden 0</i>				
Residuos del modelo	-2.8913	0.0071	2	Estacionaria
Valores críticos	1%	5%	10%	
	-2.62	-1.95	-1.61	

Respecto a la prueba de cointegración de Engle-Granger, se realizan las pruebas de hipótesis según los resultados obtenidos.

Ho: Las series no se cointegran / No hay relación de largo plazo

Ha: Las series se cointegran / Hay relación de largo plazo

Debido a que el *p-valor* del estadístico z, (Engle-Granger z-statistic) es menor al 5% de nivel de significancia, entonces existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, de que las series no se cointegran. Por tanto, las series se relacionan a largo plazo, según la prueba de *Cointegración de Engle – Granger*.

Tabla 5*Prueba de Cointegración de Engle - Granger*

	Estadístico	P-valor
Engle-Granger z-statistic	-3.30	0.01

3.2. Resultados del objetivo específico 02

3.2.1. Selección de números de rezagos

Para la implementación el modelo VAR, se debe escoger el número de rezagos en la presente se escogieron ocho (8), debido a la condición de máxima verosimilitud, en la tabla 6 se aprecian los distintos criterios de información como Akaike (AIC), Schwarz Criterion (SC), Hannan Quinn (HQ) y la predicción de error final (FPE). Se conoce que el criterio mejor conveniente es el menor ya que significa menor pérdida de información. La mayoría de los rezagos respaldan la selección de 8 rezagos. Agregado a esto se considera el principio de parsimonia, el cual menciona bajo este contexto a mayor cantidad de rezagos se obtienen los mismos resultados. Además de ello, evitar la sobre parametrización, es decir cuando se tiene muchos parámetros a estimar con la misma cantidad de datos.

Tabla 6*Selección de rezagos*

AIC(n)	HQ(n)	SC(n)	FPE(n)
8	8	8	9

3.2.2. Estimación de los coeficientes del modelo VAR

Después de realizar las pruebas a las series y de haberlas estacionarizado a dos diferencias, se ejecuta la estimación del modelo VAR. La tabla 7 muestra un resumen de la regresión en VAR, donde se determina que el sistema es conciso, pues arroja que a nivel individual las ecuaciones presentan significancia, asimismo se obtienen coeficientes de determinación donde la primera ecuación de la educación superior universitaria son explicadas a un 99.5% por sí mismas y por las demás variables en su primer y segundo rezago del sistema. Y la ecuación del PBI, explica el modelo un 81.9% por si mismas y por las demás series en su primera y segunda diferencia.

Tabla 7*Resultados del modelo VAR*

Rezagos (8)	Variable exógena			
	Ecuación 01: Educación Superior	error estándar	Ecuación 02: Crecimiento Económico	error estándar
pbi.l1	0.229	(0.208)*	-0.552	(0.429)
ddeduc.l1	-1.948	(0.253)**	0.819	(0.522)
ddlpci.l2	0.736	(0.258)*	-0.572	(0.532)
ddeduc.l2	-0.845	(0.658)	2.39	(1.356)
ddlpci.l3	0.555	(0.334)*	-1.195	(0.689)
ddeduc.l3	-1.412	(0.708)*	1.402	(1.459)
ddlpci.l4	0.078	(0.327)*	-0.92	(0.674)
ddeduc.l4	-3.682	(0.782)**	3.176	(1.611)
ddlpci.l5	0.272	(0.257)*	-0.856	(0.529)
ddeduc.l5	-3.118	(1.378)*	4.634	(2.838)
ddlpci.l6	0.239	(0.259)*	-0.561	(0.534)
ddeduc.l6	-1.763	(1.586)*	4.88	(3.267)
ddlpci.l7	-0.045	(0.244)*	-0.795	(0.504)
ddeduc.l7	-0.756	(1.345)	3.777	(2.771)
ddlpci.l8	-0.62	(0.198)	-0.422	(0.408)
ddeduc.l8	1.436	(0.947)	3.13	(1.951)
Constante	0.045	(0.027)	-0.08	(0.056)
R2		0.995		0.819
R2 Ajustado		0.977		0.794
F estadístico		55.8		1.138
		0.000		(0.501)

A nivel individual se observan parámetros significativos, tal es el caso de los coeficientes de la educación superior universitaria, donde la mayoría de los rezagos son significativos, es decir que todos los signos positivos significan que existe una relación directa y signos negativos significa que se registra una relación inversa a lo largo de los años de análisis. El sistema en general es de tipo multivariado por lo que examina la inter- relación entre las variables con adecuada inferencia estadística. Realizando un mapeo a todo el sistema se deduce que la información pasada de una variable incide sobre el comportamiento del presente de la misma variable, tal como se mencionó líneas arriba resaltando la significancia de algunos estimadores.

3.2.3. Pruebas estadísticas del modelo VAR

Para validar el modelo VAR, se ha realizado la prueba de autocorrelación, Tabla 8, permite aceptar la hipótesis nula de que los residuales no están correlacionados y rechazar la hipótesis alterna que hay presencia de correlación serial entre los residuales. Debido a que el P-valor es mayor al 0.05 de nivel de significancia, es decir que nuestro modelo VAR, no presenta autocorrelación de los residuos.

Tabla 8*Prueba de autocorrelación al modelo VAR*

Chi Cuadrado	Grados de libertad	P-Valor
42.432	32	0.102

De la misma forma, a través de la prueba de Heteroscedasticidad se tiene que los residuales si satisfacen el supuesto de varianza constante. Por tanto, aceptamos la hipótesis nula de que los residuos son constantes (Tabla 21).

Tabla 9*Prueba de heterocedasticidad al modelo VAR*

Chi Cuadrado	Grados de libertad	P-Valor
48.00	45	0.352

3.2.4. Función de impulso respuesta (FIR)

Esta prueba es una aplicación del método VAR, que permite simular el comportamiento o reacción de una variable producido por una innovación o choque de otra variable. La utilidad de esta aplicación es que es una valiosa herramienta que permite el análisis por efectos de forma dinámica y no estacionaria, reduciendo así el sesgo en la interpretación de fenómenos económicos por modelos VAR.

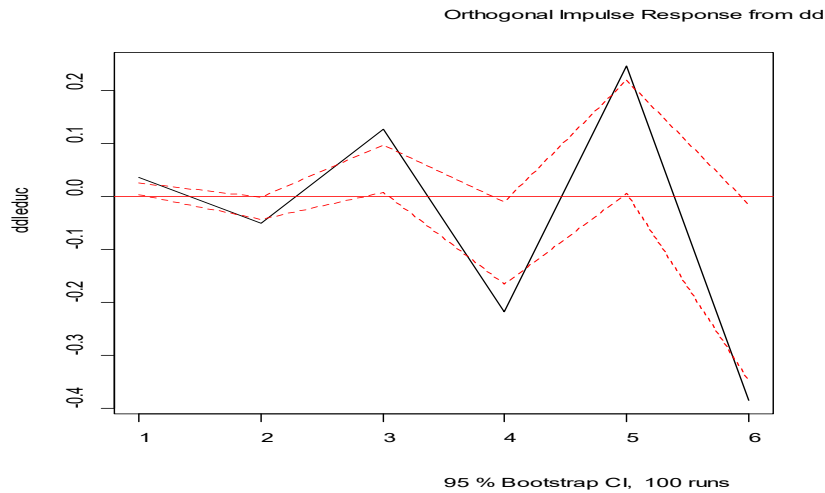
A continuación, se realiza una evaluación gráfica de la función impulso respuesta del modelo VAR, estos análisis se realizan entre una variable y su respuesta a otro impulso y viceversa, se realizan dos gráficas que muestran la respuesta y convergencia de una variable en relación con otras variables y las interacciones dinámicas entre ellas.

Se puede evidenciar en la Figura 15, que, ante cambios en la educación superior universitaria, es decir choques, como un incremento o disminución en la cantidad de alumnos matriculados, no afectara a la volatilidad del crecimiento económico peruano, debido a que el crecimiento, en los últimos años ha sido muy variante, por los fenómenos sanitarios como el Covid-19, la inestabilidad política, los fenómenos climáticos. Los efectos inmediatos son con tendencia decreciente en los primeros

períodos como respuesta del PBI, para luego tener un crecimiento y nuevamente un decrecimiento que no habrá estabilidad en el futuro, es incierto, existe muchas expectativas futuras.

Figura 15

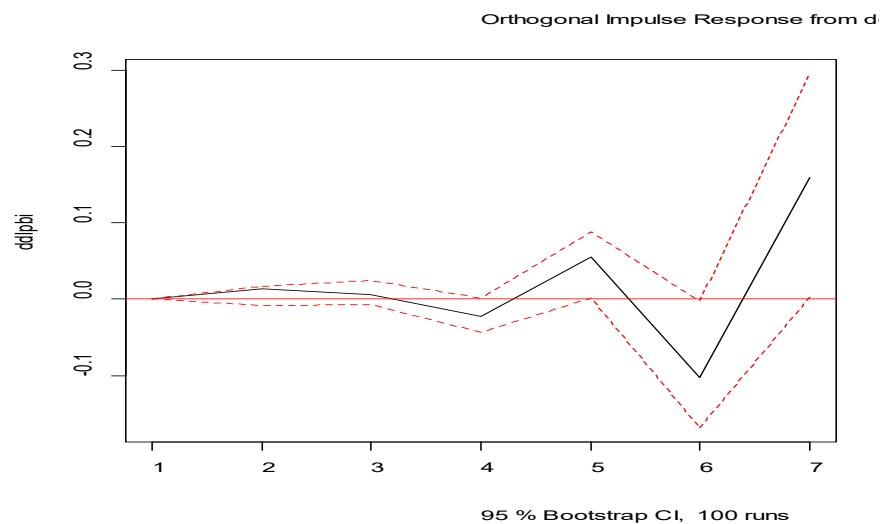
Gráfico de impulso respuesta del PBI ante cambios en la educación superior



Al comprender el impacto o choks que causa la perturbación del sistema, identificamos la respuesta de impulso como una forma de rastrear la respuesta del sistema a un cambio inesperado. Cualquier cambio repentino en los errores alteraría instantáneamente el PIB y todos los valores futuros en otras variables gracias a la naturaleza dinámica del sistema.

Figura 16

Gráfico de impulso respuesta de la educación superior ante cambios en el PBI



En la figura 16, se evidencia la respuesta de la educación superior, se puede visualizar que los efectos inmediatos son con tendencia creciente en los primeros períodos, luego una etapa decreciente, finalmente creciente, pero el impacto del PBI será positivo, se incrementaran los estudiantes a nivel superior, y eso es un indicativo de crecimiento económico.

IV. DISCUSIONES

La presente investigación a través de los resultados, muestra estimadores pocos significativos, por tanto, se necesita ampliar la base de datos donde incorpore otros factores ya sea sociales, ambientales, económicos, como el gasto en educación superior del Estado. Mediante la revisión de los antecedentes, se pudo evidenciar que los resultados coinciden con muchos trabajos.

Los resultados del primer objetivo, confirma lo descrito por Becker, en su teoría de capital humano, donde menciona que invertir en sectores educativos produce un retorno positivo de la inversión hasta que alcanza un equilibrio estable. Esto se debe a que un aumento en los recursos educativos conduce a una mayor producción y capital humano, lo que se correlaciona directamente con el crecimiento económico. Y podemos evidenciar que si existe una correlación positiva entre la educación superior universitaria y el crecimiento económico del Perú.

Realizando un mapeo de los antecedentes se puede notar que existen vacíos enfocados al estudio de la educación superior universitaria a nivel de Perú. Convirtiendo a la presente investigación en un estudio de carácter exploratorio, que aporta a la continuidad de futuras investigaciones y que a la vez sea el inicio de estudios con mayor rigurosidad científica.

V. CONCLUSIONES

Respecto a la influencia de la educación superior universitaria, según resultados, se puede evidenciar que tiene una relación positiva y sus efectos no significativos (grandes o fuertes) a lo largo del tiempo de estudio. Pues, la educación superior es uno de los factores que apoyan al crecimiento económico. El modelo estimado es consistente, tiene buen ajuste según la inferencia estadística, los coeficientes son altamente significativos estadísticamente.

Por otro lado, a partir del análisis de impulso respuesta se infiere que innovaciones en la educación superior universitaria, genera efectos positivos y negativos en el PBI nacional, pero no logra estabilizarlo, debido a que el crecimiento económico no depende únicamente de la educación superior, más bien es uno de los factores.

Haciendo un énfasis global, se concluye que la educación superior universitaria influye positivamente al crecimiento económico, pero dicha estimulación es mínima, que no logra estabilizarlo ante shocks más fuertes como sanitarios, el Covid-19, políticos, ambientales, efectos de fenómenos naturales, que no podemos controlarlos, y por ende el crecimiento vario a lo largo del tiempo.

VI. RECOMENDACIONES

Los resultados encontrados a raíz del uso de las herramientas estadísticas nos ofrecen información que permiten recomendar lo siguiente: inicialmente es, incrementar la oferta de las carreras profesionales, de los vacantes, mejorar la calidad de enseñanza a nivel universitario.

Además, se sugiere utilizar mayor cantidad de series como, gasto en educación superior universitaria, presupuesto, patentes, número de universidades, entre otros, y que puedan resultar significativas mediante el modelo de vectores autorregresivos – VAR, así estimar el efecto real hacia el crecimiento económico del país.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, X. A. (2020). *La inversión pública en educación superior y su influencia en el crecimiento económico en el Ecuador periodo 2007-2017*. [Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/15393>
- Alcantara, E., & Barreto, R. (2018). *Impacto del gasto público en educación superior universitaria y no universitaria en el crecimiento económico del Perú, 2011-2015* [Universidad Nacional de Tumbes]. <https://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/302>
- Antunez, C. (2011). *Crecimiento Económico: Vol. II* (2da ed.). <https://www.eumed.net/libros-gratis/2010d/761/index.htm>
- Aro, R. (2018). *Incidencia del gasto público en el crecimiento económico e indicadores sociales de las regiones del Perú en el marco del presupuesto por resultados, 2012 – 2016* [Universidad Nacional del Altiplano]. http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8589/Aro_Huallpa_Rosmer_y.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Avilés, P. (2015). La educación universitaria y no universitaria en el crecimiento económico de la Región Moquegua, periodo 2001-2014 [Universidad San Martín de Porres]. In *REPOSITORIO ACADÉMICO USMP*. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/1537>
- Becker, G. (1964). A Theory of the Allocation of Time. *The Economic Journal*, Vol. 75 N^o, pp.493-517.
- Bernal, M. (2017). La educación y el crecimiento económico : caso empírico del Modelo de Solow [Universidad del Rosario]. In *Tesis*. https://doi.org/https://doi.org/10.48713/10336_13822
- Bernal, M. C. (2017). *La Educación y el Crecimiento Económico: Caso empírico del Modelo de Solow*. Universidad de Los Andes.
- Bongers, A., & Torres, J. L. (2020). FACTORES DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO: UNA COMPARATIVA A NIVEL MUNDIAL. *Papeles de Economía Española*, N.º 164, 164. <https://www.funcas.es/wp-content/uploads/2020/08/PEE164art03.pdf>

- Bonilla, S. (2013). Educación y crecimiento económico entre 1975 y 2005: una aplicación del modelo de datos del panel dinámico de Arellano y Bond. *Sociedad y Economía*, 25, 255–273. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-63572013000200012&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Caselli, F. (2005). Chapter 9 Accounting for Cross-Country Income Differences. *Handbook of Economic Growth*, 1(SUPPL. PART A), 679–741. [https://doi.org/10.1016/S1574-0684\(05\)01009-9](https://doi.org/10.1016/S1574-0684(05)01009-9)
- Castro, J. F., Casavilca, P., & Lizarzaburu, R. (2010). Crecimiento económico y demanda por educación superior en el Perú: un estudio para el período 2004-2006. *Apuntes: Revista de Ciencias Sociales*, 66, 29–58. <https://doi.org/10.21678/APUNTES.66.596>
- Chavez, M., & Lazaro, N. (2022). Educación superior y crecimiento económico en la macro región norte del Perú 2007-2018 [Universidad nacional Santiago Antunez de Mayolo]. In *Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo*. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/5006>
- ComexPerú - Sociedad de Comercio Exterior del Perú. (n.d.). Retrieved July 7, 2022, from <https://www.comexperu.org.pe/articulo/perspectivas-de-la-inversion-privada-para-2022>
- Dancourt, O. (1997). Reformas estructurales y políticas macroeconómicas en el Perú : 1990-1996. *Documentos de Trabajo*. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/46774>
- Delgado, P. (2020a). *Impacto de la educación superior universitaria en la economía del Perú en los años 2000-2019*. Universidad San Ignacio de Loyola.
- Delgado, P. (2020b). *Impacto de la educación superior universitaria en la economía del Perú en los años 2000-2019* [Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/10798>
- Dorin, M., & Machuca, J. M. (2017). Una revisión de la educación universitaria en Norte y Sur América. *Interfases*, 0(010), 123–134. <https://doi.org/10.26439/INTERFASES2017.N10.1772>

- Gamarra, E., & Gregorio, R. (2020). Educación universitaria y su relación con el crecimiento económico: evidencia empírica del caso peruano, 2000 – 2017 [Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo]. In *Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo*. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4177>
- Grau, J. (2020). *Influencia de la educación superior de la Escuela Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas y Contables en el crecimiento económico del departamento de Lambayeque en el período de 2015-2017* [Unidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8199>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Econometria* (5ta Ed). https://www.academia.edu/33064534/Gujarati_Econometria_5ta_Edici%C3%B3n_pdf
- Hall, R. E., & Jones, C. I. (1999). Why do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker than Others? *The Quarterly Journal of Economics*, 114(1), 83–116. <https://doi.org/10.1162/003355399555954>
- Hayashi, F., & Prescott, E. C. (2002). The 1990s in Japan: A Lost Decade. *Review of Economic Dynamics*, 5(1), 206–235. <https://doi.org/10.1006/redy.2001.0149>
- Herrera, J. (2002). *Sobre y Subeducación en El Perú Urbano (1995-2002)*. <https://es.scribd.com/document/373999029/Sobre-y-subeducacion-en-el-Peru-urbano-Javier-Herrera>
- Hsieh, C. T. (2002). What Explains the Industrial Revolution in East Asia? Evidence From the Factor Markets. *American Economic Review*, 92(3), 502–526. <https://doi.org/10.1257/00028280260136372>
- Hsieh, C. T., & Klenow, P. J. (2010). Development Accounting. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(1), 207–223. <https://doi.org/10.1257/MAC.2.1.207>
- Hulten, C. (1992). Growth Accounting When Technical Change is Embodied in Capital. *JSTOR*. <https://www.jstor.org/stable/2117353>
- Ibáñez, C. (1994). Pedagogía y psicología interconductual. *Revista Mexicana de Análisis de La Conducta = Mexican Journal of Behavior Analysis*, ISSN 0185-4534, Nº. 1, 1994, Pág. 99, 1, 99. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2388813>

- Inzunza, R., & Santiago, V. (2014). La Educación Superior: Determinante en el Crecimiento Económico y Medio de Igualdad en México. *Revista Salud y Administración*, *1*(1), 7–14. <https://revista.unsis.edu.mx/index.php/saludyadmon/article/view/92>
- Jaramillo, Y. P. (2015). *Contribución de la inversión pública en educación superior y en ciencia, tecnología e innovación en el crecimiento económico de Colombia (2002-2010)* [Universidad de Cartagena]. <https://doi.org/10.1/JQUERY.MIN.JS>
- Kremer, M. (1993). Population Growth and Technological Change: One Million B.C. to 1990. *The Quarterly Journal of Economics*, *108*(3), 681–716. <https://doi.org/10.2307/2118405>
- Lemus, A. Y., Casas, J. A., & Gil, J. M. M. (2015). Efectos de la educación superior en el crecimiento económico departamental en Colombia. *In Vestigium Ire*, *9*(1), 120–136. <http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/ivestigium/article/view/1154>
- López, A. (2012a). *Educación Superior y Crecimiento Económico (Un análisis econométrico de la tasa de cobertura y financiamiento de la educación superior en México y su correlación con el PIB per cápita 1990-2006)* [UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA]. http://jupiter.utm.mx/~tesis_dig/11611.pdf
- López, A. (2012b). *Educación superior y crecimiento económico (Un análisis econométrico de la tasa de cobertura y financiamiento de la educación superior en México y su correlación con el PIB per cápita 1990-2006)* [Universidad Tecnológica de la Mixteca]. http://jupiter.utm.mx/~tesis_dig/11611.pdf
- Mankiw, G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, *107*(2), 407–437. <https://doi.org/10.2307/2118477>
- Mendoza, W. (2014). *Cómo Investigan los Economistas* (Ed. P. U. C. del Perú, Ed.; 1ra Ed.).
- Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, *66*(4), 281–302. <https://doi.org/10.1086/258055>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). INFORME DE ACTUALIZACIÓN DE PROYECCIONES MACROECONÓMICAS 2022-2025. *Dirección General de*

- Política Macroeconómica y Descentralización Fiscal*, 1.
https://www.mef.gob.pe/index.php/?option=com_content&view=article&id=7357&Itemid=101108&lang=es
- Ministerio de Economía y Finanzas - MEF. (2012). *Crecimiento Económico con inclusión social* (Documentos de Trabajo).
https://www.mef.gob.pe/contenidos/prensa/Memoria_Sectorial_2006_2011.pdf
- Molinari, B., & Torres, J. L. (2018). Technological sources of economic growth in Europe and the U.S. *Technological and Economic Development of Economy*, 24(3), 1178–1199. <https://doi.org/10.3846/20294913.2017.1280557>
- Moreno, C., & Ruiz, P. (2009). La educación superior y el desarrollo económico en América Latina. *Estudios y Perspectivas - CEPAL*.
- Mungaray, A., Pimienta, G., & Ocegueda, M. (2021). Educación superior, productividad y crecimiento económico en México entre 2004 y 2015. *Revista Perfiles Latinoamericanos*, 29(58). <https://doi.org/10.18504/PL2958-014-2021>
- Novales, A. (1993). *Econometria* (McGraw-Hill/ InterAmericana España, Ed.; 2da. Ed.). McGraw-Hill/ InterAmericana España.
<https://econometriai.files.wordpress.com/2011/04/econometrc2a1a-2c2a6-ed-2000-alfonso-novales-mcgraw-hill.pdf>
- Orozco, A. (2014). *La educación superior en el crecimiento económico de México, en el periodo 2000 – 2010* [El Colegio de la Frontera Norte].
<https://www.colef.mx/posgrado/tesis/20121013/>
- Pacheco, J., & Zambrano, I. (2014). Gasto de hoy, ganancia del mañana inversión pública en educación superior y desarrollo económico. *ECA Sinergia*, ISSN 1390-6623, ISSN-e 2528-7869, Vol. 5, N°. 1, 2014 (Ejemplar Dedicado a: Diciembre), 5(1), 7.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6197591&info=resumen&idioma=SPA>
- Pérez, L. O. (2018). Impacto de la recaudación tributaria sobre el presupuesto público ejecutado en educación superior universitaria y no universitaria, Perú Período 2000 - 2016 [Universidad Científica del Sur]. In *Universidad Científica del Sur*.
<https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/822>

- Perkin, H. (2017). History of Universities. *International Handbook of Higher Education*, 159–205. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4012-2_10
- Pontón, A., & Posada, C. (2000). El crecimiento económico colombiano en el siglo XX: aspectos globales. *Estadísticas - Banco de La Republica Colombia*. <https://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra134.pdf>
- Psacharopoulos, G. (1998). La economía de la educación superior en países en desarrollo. *Publicaciones Anuies - Mexico*. http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista84_S3A1ES.pdf
- Rodríguez, J., & Montoro, L. (2013). *La educación superior en el Perú: situación actual y perspectivas* (No. 370). <https://files.pucp.education/departamento/economia/DDD370.pdf>
- Romani, R. (2014). Vectores Autorregresivos. *Serie Apuntes de Clase ΩBF*.
- RPP. (2010). *Perú suscribe TLC con países de EFTA para seguir con apertura comercial* | RPP Noticias. Economía - Radio Programas Del Perú. <https://rpp.pe/economia/economia/peru-suscribe-tlc-con-paises-de-efta-para-seguir-con-apertura-comercial-noticia-279946>
- Sandoval, W. (2021). *Vec - cointegración*. RPubs by RStudio. <https://rpubs.com/wilsonsr/828582>
- Schultz, T. W. (1960). Capital formation by education. *The Journal of Political Economy*, 68(6), 571–583.
- Señalin, L., Guzman, R., Granda, J., Tenezaca, N., Arias, R., & Begarano, H. (2017). La educación superior como base del desarrollo socioeconómico en la ciudad de Machala-Ecuador. *Espacios*, 38. <https://www.revistaespacios.com/a17v38n55/a17v38n55p07.pdf>
- Sociedad de Comercio Exterior del Perú - COMEXPERÚ. (2021). *Reporte Eficacia del Gasto Publico* .
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94. <https://doi.org/10.2307/1884513>

- Tejada, A. (2021). *El gasto público en educación y su influencia en el crecimiento económico del Perú 2005 - 2019* [Universidad Privada del Norte]. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/28708/Tejada%20N%c3%ba%c3%b1ez%2c%20Angel%20Daniel.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- UNESCO. (2017). *Annual report 2016: UNESCO Regional Bureau for Education in Latin America and the Caribbean*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000257931_eng
- Valdez, A. (2017). *El factor capital en la formación de recursos humanos nivel universitario como determinante en el crecimiento y desarrollo económico*. <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/15176>
- Valero, A. (2019). Crear universidades impacta en el crecimiento económico, según estudio internacional. *Argentino Por La Educacion*. https://cms-test.argentinoporlaeducacion.org/media/reports/ArgxEduc_Marzo2019_Reporte_Impacto_economico_de_las_universidades_.pdf
- Villafuerte, V. (2021). *Análisis de la inversión pública en Educación Superior y su efecto del crecimiento económico del Ecuador período 2009-2019* [Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/54264>
- Villano, S. (2017). Asignación de gasto público educativo en un modelo macroeconómico OLG. Aplicación al caso de Uruguay. *Investigaciones de Economía de La Educación Volume 12, 12*, 155–190. <https://ideas.repec.org/h/aec/ieed12/12-09.html>
- Yamada, G. (2006). Retornos a la educación superior en el mercado laboral: ¿vale la pena el esfuerzo? *Repositorio de La Universidad Del Pacífico - UP*. <http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/309>
- Zuñiga, F. (2018). Educación y crecimiento económico: análisis e implicancias. *Economía y Administración (E&A)*, 9(1). <https://doi.org/10.5377/EYA.V9I1.6654>

VIII. ANEXOS

8.1. Base de datos

Año	matrimils	pbi
1990	359778	29408
1991	374130	33490
1992	387689	35625
1993	377197	34161
1994	385615	42721
1995	400738	51407
1996	408876	53412
1997	401872	56303
1998	400253	54032
1999	412127	48725
2000	426029	50432
2001	435639	51049
2002	462652	53989
2003	489427	58546
2004	515117	66156
2005	540321	74240
2006	595748	87568
2007	649499	102388
2008	704631	121968
2009	778096	121993
2010	782970	149036
2011	819447	171146
2012	859293	193351
2013	1007424	202608
2014	1172620	202917
2015	1339271	192036
2016	1385133	195740
2017	1279648	215885
2018	927426	226856
2019	1509400	232447
2020	1091628	205553