

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y  
AMBIENTALES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
ECONÓMICA**



**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE INGENIERO ECONOMISTA**

**Eficiencia del gasto público en educación y salud en la  
región Piura, periodo 2010 – 2020**

**Autor(a):**

**Bach. Francisca Elizabeth Castro Gutierrez**

**Bach. Karla Denisse Sanchez Ojeda**

**Asesor(a):**

**Mg. Freddy Carrasco Choque**

**Registro: IT-EPIE N° 005-2023**

**SULLANA – PERÚ**

**2022**

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo en primer lugar al Dios que me dio la vida, que ha estado conmigo a lo largo de mi carrera, y que me ha dado la fuerza y la sabiduría para alcanzar mis metas; dedico este trabajo a mis padres por su apoyo, comprensión y apoyo. sabios consejos me han permitido llegar a esta etapa de mi formación académica.

## **Agradecimiento**

Quiero agradecer a mis padres, tíos y abuelos por su apoyo incondicional durante mi desarrollo universitario, a la Universidad Nacional de Frontera y a mis maestros por haberme brindado una formación académica de calidad, y quiero agradecer especialmente a mi asesor de tesis por su orientación y esfuerzo en ayudarme a concluir la ejecución de mi tesis profesional.

## 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: **EFICIENCIA DEL GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN Y SALUD EN LA REGIÓN PIURA, PERIODO 2010 - 2020**, presentado por las Bachilleres: Francisca Elizabeth Castro Gutierrez y Karla Denisse Sanchez Ojeda, 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, 01 de agosto de 2022



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA  
Facultad de Ingeniería Económica

  
-----  
Mg. Freddy Carrasco Choque  
Docente Asociado FIE - UNF

---

Mg. Freddy Carrasco Choque

Asesor

## **Jurado Evaluador**



---

**Mg. Darwin Alejandro Siancas escobar**  
**Presidente**



---

**Mg. Eduardo Sanchez Pacheco**  
**Secretario**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA FRONTERA

Facultad de Ingeniería Económica



---

Mg. Freddy Carrasco Choque  
Docente Asociado FIE - UNF

---

**Mg. Freddy Carrasco Choque**  
**Vocal**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

### ANEXO 3-K

#### Acta de Evaluación de Sustentación del Informe de Tesis

Siendo las 09:00 horas del día martes 24 de noviembre del año 2022, se reunieron en el aula / ambiente / **sala virtual**: de la Universidad Nacional de Frontera, los miembros del Jurado de Tesis para evaluar el Informe de Tesis, denominado: **"Eficiencia del gasto público en educación y salud en la región Piura, periodo 2010 – 2020"**.

Siendo sustentado en sesión pública por el(los) autor(es): **Bach. Francisca Elizabeth Castro Gutierrez & Bach. Karla Denisse Sánchez Ojeda**, 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 (nota en letra y número), levantándose la sesión a: **10:00 a.m.** horas del mismo día. Se concluye el acto de sustentación, suscribiendo el acta.

**Presidente**  
Mg. Darwin Alejandro Siancas Escobar

**Secretario**  
Mg. Eduardo Sánchez Pacheco

**Vocal**  
Mg. Freddy Carrasco Choque

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

Código: IT-EPiE N° 005-2023

## Índice

	Pág.
Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Visto Bueno del Asesor de la Tesis.....	iii
Jurado Evaluador.....	iv
Índice.....	vi
Índice de Tablas.....	viii
Índice de Figuras.....	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
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.....	8
1.5. Marco teórico.....	11
1.5.1. Teorías respecto al crecimiento económico.....	11
1.5.2. Crecimiento económico.....	16
1.5.3. Modelo de Robert Barro con gasto público e impuestos.....	17
1.5.4. Modelo Neoclásico de Crecimiento de Solow-Swan.....	24
1.5.5. Modelo de Solow-Swan en términos per cápita.....	26
1.5.6. Modelo BH – Bienes Homogéneos.....	27
1.5.6.3. Modelo de Crecimiento Endógeno.....	27
1.5.7. Teoría de la equivalencia ricardiana.....	29
1.5.8. Eficiencia del gasto público.....	32
1.5.9. Medición de la eficiencia.....	33

1.6. Marco Conceptual .....	34
1.6.2. Crecimiento económico .....	34
1.6.3. Causas del crecimiento económico.....	35
1.6.4. Capital .....	35
1.6.5. Capital humano.....	35
1.6.6. Avance tecnológico .....	36
1.6.7. Producto Bruto Interno .....	36
1.6.8. Los tipos de cálculo del Producto Bruto Interno: .....	37
1.6.9. Producto Bruto Interno a precios corrientes o constantes.....	38
1.6.10. Gasto publico.....	38
1.7. Hechos Estilizados .....	39
<b>II. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>47</b>
2.1. Tipo y método de investigación.....	47
2.1.1. Método analítico.....	47
2.1.2. Método deductivo.....	47
2.1.3. Población y muestra.....	47
2.1.4. Técnicas y recolección de información .....	47
2.2. Variables de Estudio .....	48
2.3. Métodos y modelos de estimación.....	48
2.3.1. Primer objetivo .....	48
2.3.2. Segundo objetivo.....	48
2.3.3. Tercer objetivo .....	50
<b>III. RESULTADOS Y DISCUSIONES .....</b>	<b>54</b>
3.1. Objetivo 01 – Análisis del presupuesto general y nivel de gastos en los sectores analizados. ....	54
3.2. Objetivo 02 – Análisis del nivel de eficiencia en el gasto de los sectores analizados. ....	63
3.3. Objetivo 03 – Efecto del gasto de salud y educación al crecimiento económico.	66
<b>IV. CONCLUSIONES .....</b>	<b>71</b>
<b>V. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>73</b>
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>74</b>

## Índice de Tablas

	<b>Pág.</b>
1. Gasto Público en educación durante el periodo 2010-2020 .....	45
2. Gasto Público en salud durante el periodo 2010-2020 .....	46
3. Variables de Estudio en Investigación.....	48
4. Presupuesto General de la Región Piura, según fuente de financiamiento 2010-2020 (Soles).....	54
5. Ejecución del presupuesto total de la Región Piura, periodo 2010-2020.....	55
6. Gasto público en educación como porcentaje del gasto público total, periodo 2010-2020 .....	58
7. Gasto público en salud como porcentaje del gasto público total, durante el periodo 2010-2020 .....	59
8. Producto Bruto Interno según departamentos, durante los años 2010-2020 - Valores a Precios Constantes de 2007 (Miles de soles).....	60
9. Indicadores de desempeño seleccionados a nivel agregado .....	64
10. Gasto público consolidado de los sectores de salud y educación .....	65
11. Indicador de eficiencia: Relación entre indicadores de desempeño y de gasto publico .....	66
12. Estimación del modelo econométrico.....	66
13. Prueba de raíz unitaria de la serie crecimiento económico - PBI.....	67
14. Prueba de raíz unitaria de la serie Gasto en educación.....	68
15. Prueba de raíz unitaria de la serie Gasto en salud .....	68
16. Prueba de raíz unitaria de los residuos del modelo inicial.....	68
17. Prueba de Cointegración de Engle - Granger.....	69

## Índice de Figuras

	<b>Pág.</b>
1. Relacion entre $\tau$ y la tasa de crecimiento de la economia .....	24
2. Modelo de Crecimiento Económico AK .....	29
3. Efectos del mayor gasto público .....	30
4. Efectos del mayor gasto público en la demanda agregada .....	31
5. Composición del Gasto Público de América Latina, 2010-2019 (% del PBI).....	40
6. Gasto del Gobierno Central por funciones en América Latina, 2010-2018 .....	41
7. Composición del Gasto Público del Perú, período 2010-2020 .....	42
8. Gasto Público del Perú por funciones, año 2020 .....	43
9. Gasto del Gobierno General: 2009-2020 (En porcentaje del PBI).....	43
10. Evolución del Presupuesto Institucional Modificado de la Región Piura 2010 al 2020 (Millones de soles) .....	56
11. Avance en la ejecución presupuestal general en la Región Piura durante el periodo 2010 al 2020.....	57
12. Evolución del Gasto Educación y salud de la Región Piura 2010 al 2020 (Millones de soles).....	61
13. Avance en la ejecución presupuestal en el sector Educación en la Región Piura durante el periodo 2010 al 2020 .....	62
14. Avance en la ejecución presupuestal en el sector Salud en la Región Piura durante el periodo 2010 al 2020.....	63
15. Análisis de impulso – respuesta del crecimiento económico y el gasto publico .....	69

## **Resumen**

La investigación tiene como objetivo determinar el efecto y eficiencia del gasto público en educación y salud en el crecimiento económico de la región Piura durante el periodo 2010-2020. El trabajo de investigación tiene un carácter descriptivo e hipotético deductivo, ya que se presenta la realidad de la gestión presupuestal del gasto público en los sectores analizados. Para concretizar dichos objetivos se utilizaron métodos estadísticos descriptivos, así como el análisis de cointegración, para estimar la eficiencia del gasto se partió de un modelo analítico simple. Los resultados refieren que existe una buena cantidad de asignación presupuestal a la región de Piura, pero el gasto realizado no es eficiente, según resultados. El gasto público en los sectores de educación y salud tienen una relación positiva, el efecto es significativo al 5%, lo que quiere decir que el gasto presupuestal impacta de manera positiva al crecimiento económico. Los resultados permitirán a las autoridades mejorar la ejecución presupuestaria en los sectores analizados aplicando el principio de eficiencia y eficacia.

**Palabras clave:** Crecimiento económico, educación, gasto público, Producto Bruto Interno, salud

## **Abstract**

The research aims to determine the effect and efficiency of public spending in education and health on economic growth in the Piura region during the period 2010-2020. The research work has a descriptive and hypothetical deductive nature, since it presents the reality of the budgetary management of public spending in the sectors analyzed. In order to achieve these objectives, descriptive statistical methods were used, as well as cointegration analysis, and a simple analytical model was used to estimate the efficiency of spending. The results show that there is a good amount of budget allocation to the Piura region, but the spending is not efficient, according to the results. Public spending in the education and health sectors have a positive relationship, the effect is significant at 5%, which means that budgetary spending has a positive impact on economic growth. The results will allow the authorities to improve budget execution in the sectors analyzed by applying the principle of efficiency and effectiveness.

**Key words:** Economic growth, education, public spending, Gross Domestic Product, health.

## I. INTRODUCCIÓN

Toda sociedad quiere aumentar sus ingresos y su nivel de vida. Esto se debe al deseo de crecimiento económico de cada nación. (Mould, 2006). Es fundamental mejorar la competitividad económica de un país a través de una educación y atención médica adecuadas. Cualquiera que pueda proporcionar estos servicios vitales se considera un recurso humano productivo. Sin embargo, la gente históricamente no ha considerado la salud como un componente importante de su capital. En los últimos años, muchos economistas han comenzado a considerar la salud como un factor determinante en el crecimiento económico de un país (Chávez & Morales, 2018).

Cabe destacar los trabajos pioneros de Grossman (1972), Ehrlich & Lui (1991), Meltzer (1992) y Barro (1996) la creencia de que una mayor prosperidad económica conduce a una mejor salud ya existía (Chávez & Morales, 2018). La formación de capital humano e infraestructura a través del gasto público y la inversión están ligados a los resultados de una mayor producción económica. Esto conduce a un crecimiento del VAB, también conocido como valor agregado bruto, que muestran las economías regionales (Aro, 2018).

El crecimiento económico a largo plazo está influenciado por el nivel de varias variables clave. Estos incluyen la inversión en capital humano y físico, fortaleza y seguridad institucional y desarrollo tecnológico. Si estos cambian constantemente gracias a la acción política, entonces el crecimiento puede seguir viéndose afectado indefinidamente.

Las instituciones eficaces desempeñan un papel importante en el fomento del crecimiento económico. Proporcionan bienes y servicios públicos que ayudan al crecimiento regional a través del gasto público productivo. También brindan estabilidad económica al proporcionar los bienes y servicios públicos necesarios. Al proporcionar estos servicios, fomentan la creación de más empresas privadas (Chávez & Morales, 2018).

Es imperativo que el presupuesto del estado se gaste bien. Tienen una cantidad limitada de dinero disponible para las necesidades públicas. Establecer un porcentaje mínimo del presupuesto como PIB supone que las necesidades del público pueden satisfacerse independientemente del clima económico (Instituto Peruano de Economía - IPE, 2021).

Para reducir costos de manera efectiva, se necesita un servicio civil meritocrático dirigido por resultados. Además, es necesario abrir programas sociales que atiendan las

necesidades de los necesitados. Y el gasto público debe ser competitivo, transparente y enfocado a los resultados más eficientes (IPE, 2021).

El Ministerio de Economía y Finanzas publica anualmente una cuenta nacional. Esto le permite al ministerio analizar datos económicos y estadísticos, así como crear estrategias de gestión pública que midan los presupuestos por resultados. Estas estrategias dan resultados positivos sobre el crecimiento económico de cada región (Aro, 2018).

Los datos recopilados a través del presupuesto basado en resultados brindan información más transparente sobre el gasto público. Esto conduce a un mayor nivel de rendición de cuentas y un mayor compromiso para gestionar eficazmente los fondos públicos. También construye una base para una mejor toma de decisiones en torno a iniciativas educativas y de atención médica (Aro, 2018).

La investigación se divide en cinco partes: en la primera se presenta una introducción, planteamiento del problema y objetivos. En segundo lugar, se proporciona información sobre el gasto público eficiente. En tercer lugar, se proporciona un marco teórico sobre el crecimiento y el gasto público. Cuarto, se presenta un marco conceptual junto con algunos hechos estilizados. La siguiente sección detalla el desarrollo de la investigación con explicaciones del modelo, estructura y parámetros utilizados para estimar los supuestos del objetivo. En la sección final se detallan los resultados obtenidos a partir de esta estimación. Una lista de cambios sugeridos y otra información se encuentra al final del texto. Además, hay una bibliografía y algunos apéndices.

### **1.1. Planteamiento del problema**

El presupuesto de educación de Perú disminuyó un 1,19% en 2020; como resultado, la financiación de la educación disminuyó en 105 millones de dólares o el 1,19% del presupuesto total. Esto redujo el financiamiento público a \$8.715,6 millones, o el 15,96 % del gasto total, cifra aún superior a la del año anterior, cuando el financiamiento fue de \$8.715,8 millones, o el 15,92 % del presupuesto. Este cambio aumentó la financiación de la educación al 4,25 % del PIB en 2020, más que en 2019 y 2018, cuando la financiación de la educación se situó en el 3,82 % y el 3,61 % del PIB, respectivamente (Datosmacro, 2020).

Los gastos de educación por ciudadano en Perú totalizaron \$ 267 en 2020. Esto se redujo a \$ 275 un año después y luego cayó un 4,49%. Este precio incluye a todos los estudiantes,

independientemente de su edad o asistencia escolar actual. El costo también se aplica a todas las personas que viven en el país, independientemente de su profesión o estado financiero. Según este criterio, que es la base para una clasificación de educación pública, Perú ocupa el puesto 95 de 188 países (Datosmacro, 2020).

Hace cinco años, la educación recibía el 17,57% del presupuesto público de Perú. Tres años antes, se financiaba el 17,76%. Más atrás, la educación recibió el 13,56% del gasto público (Datosmacro, 2020).

Entre 2017 y 2019, el incremento anual del gasto público en salud pasó de 6.776 a 3.28%. Este aumento de 0,08 puntos se traduce en 601,7 millones de dólares gastados en salud en 2018 y 3,2 en 2019. Los gastos de atención pasaron del 14,9% al 14,9% en ambos años. Adicionalmente, estos gastos representaron el 3,28% del PBI de Perú en ambos años. Esto confirma que el aumento del gasto público en salud tuvo poco efecto en el balance presupuestario general del país (Datosmacro, 2020).

El gasto público per cápita en salud en Perú totalizó \$ 211 habitante en 2017. Esa cifra fue de \$ 195 habitante en 2016 y luego aumentó en un 6,25 % a \$ 209,16 en 2017. Esta fue la cantidad más alta de gasto público en salud en comparación con cualquier otro país por mucho. El siguiente más alto ese año fue Japón, que tenía \$200 por persona. (Datosmacro, 2020).

La coyuntura internacional de alza en los precios de los alimentos, la continua desaceleración de nuestros principales socios comerciales -Estados Unidos y China- y la alta inflación mes a mes han obligado a las autoridades monetarias a elevar su tasa de referencia, encareciéndola el costo de crédito paulatinamente. En este contexto, es necesario canalizar adecuadamente los recursos financieros, priorizando la infraestructura para la recuperación económica, así como la educación y la salud para restaurar el capital humano que se ha visto afectado durante la crisis sanitaria (Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial de la Cámara de Comercio de Lima - IEDEP, 2022).

La falta de estándares en la prestación de servicios públicos como educación y salud es una de las razones del descontento social y del conflicto cada vez más activo y latente en el Perú. En este contexto, las iniciativas legislativas dirigidas a promover la inversión pública en todas las actividades económicas a través del Estado dirigiendo las actividades productivas no son razonables (IEDEP, 2022).

Esto se debe a que el Estado no cuenta con los recursos necesarios para invertir. Cabe recordar que, por cada sol de inversión del sector público, el sector privado invierte S/4.5 soles. Y, con los recursos que tiene el país, no es suficiente para brindar salud o educación de calidad, especialmente en las zonas rurales del país (IEDEP, 2022).

La ejecución presupuestal para el año 2021 finaliza con un gasto total de S/.198.509 millones de soles, de los cuales salud y educación comparten el 17% y el 14% respectivamente, equivalente a un gasto en capital humano de S/ 60.328 millones de soles. Sin embargo, una de las razones por las que persiste la crisis de la educación y la salud es la mala calidad en la asignación de estos recursos. Por otro lado, cabe señalar que el tamaño del país lo obliga a priorizar el gasto corriente<sup>1</sup> sobre el gasto de capital<sup>2</sup> (IEDEP, 2022).

Antes de aumentar el presupuesto, es necesario mejorar la eficiencia del gasto público. Esto se puede lograr mediante la implementación de un sistema de contratación estatal competitivo y transparente, la implementación de un estilo de gestión basado en resultados para servidores públicos elegidos a través de la meritocracia, la creación de un servicio civil de élite con programas sociales que atiendan a los más necesitados y más presupuesto destinado a iniciativas de rendición de cuentas (IPE, 2021).

Es más importante aumentar el capital humano que el capital físico. Esto se debe a que tener una población saludable y educada facilita el desarrollo de nuevos negocios y la creación de más empleos. Las personas con este tipo de educación también tienen más probabilidades de trabajar en el sector formal en lugar del informal. El aumento del PIB depende de que tanto la educación como la atención de la salud reciban financiación pública. El profesionalismo en estos sectores conduce a una mayor productividad en la fuerza laboral (Chávez & Morales, 2018).

La definición de resultados es necesaria para definir adecuadamente el gasto público. Son pocas las instituciones que pueden priorizar programas y proyectos con efectos

---

<sup>1</sup> En referencia a los gastos que no se pueden recuperar en un presupuesto estatal, este término financiero incluye los costos de nómina como el personal ocupado y desocupado, así como los pagos de intereses que se realizan sobre la deuda pública. También se refiere a los gastos relacionados con la compra de bienes y servicios y otros gastos de naturaleza similar.

<sup>2</sup> Gastos incurridos en la creación, instalación y acondicionamiento de bienes duraderos destinados a un uso a largo plazo. Este término se refiere a los gastos relacionados con la compra, creación, instalación y acondicionamiento de bienes duraderos con una vida útil superior a un año. Luego, estos gastos se transfieren a otras cuentas para gastos relacionados con la asignación de estos gastos a bienes de capital.

significativos en la ciudadanía. Además, los presupuestos no están destinados a llenar déficits o brechas; en cambio, se supone que deben ser eficientes. Esto genera cierta confusión cuando se trata de programas presupuestarios y los resultados que la gente necesita que alcancen. Los gobiernos suelen pasar por alto o ignorar las demandas de cambio de la gente; en cambio, cada año se agregan nuevos programas presupuestarios que no están priorizados en ninguno de los ejes de crecimiento (Aro, 2018)

Debido a que Piura y las demás regiones peruanas enfrentan problemas presupuestarios similares, es vital comprender los presupuestos orientados a resultados del gasto público planificado. Esto se debe a que ayuda a las personas a comprender la relación entre las asignaciones presupuestarias y el crecimiento económico, así como indicadores como la educación y la salud. También es importante comprender cómo la presupuestación basada en resultados afecta los indicadores sociales como la educación y la salud. Finalmente, se ha demostrado que la presupuestación orientada a los resultados contribuye tanto al crecimiento económico como a la inclusión social.

## **1.2. Enunciados del problema**

### **1.2.1. Problema General:**

PG: ¿Cuál es la eficiencia y de qué manera el gasto público en educación y salud influye en el Crecimiento Económico de la región Piura durante el periodo 2010-2020?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

PE1. ¿Cuál fue la tendencia y comportamiento del presupuesto general y el nivel de gasto en los sectores de educación y salud de la región de Piura, durante el periodo 2010 – 2020?

PE2. ¿Cuál es el nivel de eficiencia del gasto público en educación y salud en la región Piura durante los años 2010 al 2020?

PE3. ¿Cuál es el efecto del gasto en salud y educación en el Crecimiento Económico de la Región Piura durante el periodo 2010-2020?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

OG: Determinar el efecto y eficiencia del gasto público en educación y salud en el crecimiento económico de la región Piura durante el periodo 2010-2020.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

OE1. Analizar el presupuesto general y el nivel de gasto en los sectores de educación y salud de la región de Piura, durante el periodo 2010 – 2020.

OE2: Determinar el nivel de eficiencia del gasto público en educación y salud en la región Piura durante los años 2010 al 2020.

OE3. Determinar el efecto del gasto en educación y salud al Crecimiento Económico en la Región Piura durante el periodo 2010-2020.

### **1.4. Antecedentes de la investigación**

#### **1.4.1. Antecedentes internacionales**

Shafuda & Utpal (2020) Para analizar los impactos del gasto público en atención médica, educación y crecimiento del ingreso nacional para el país de Namibia, se debe usar una línea de tiempo de 1980 a 2015. Esto mostrará la relación entre estos indicadores y el gasto público en atención médica del país. . Los hallazgos de este análisis muestran que los niveles más altos de gasto público en salud se correlacionan con tasas de fertilidad más bajas, tasas de mortalidad infantil más bajas y tasas de mortalidad de menores de 5 años más bajas. No se descubren otras correlaciones significativas entre el gasto público en salud y otros indicadores como la esperanza de vida o las tasas de mortalidad de adultos. Los resultados muestran que aumentar el gasto público en educación tiene un impacto positivo significativo a largo plazo en las tasas de alfabetización, la tasa neta de matrícula primaria y la tasa bruta de matrícula terciaria. Además, estos resultados revelan una relación positiva significativa a largo plazo entre el gasto en educación y el porcentaje de estudiantes matriculados en primer grado, segundo grado y bachillerato. No se encuentra una relación positiva a largo plazo entre el gasto en educación y el porcentaje de estudiantes matriculados en primaria o secundaria.

Yang (2020) Para analizar empíricamente la relación entre los gastos de atención médica y el crecimiento económico, el modelo de umbral de panel se aplica a 21 países en desarrollo desde 2000 hasta 2016. Estos países incluyen Japón, Grecia, Italia, India, Irlanda y muchos más. Al analizar los datos, se muestra que el gasto en atención médica puede aumentar o disminuir significativamente el crecimiento económico del país. Los altos niveles de capital humano aumentan el impacto del gasto en atención médica en el crecimiento económico de un país. Cuando el nivel de capital humano es bajo, el gasto en salud tiene una correlación negativa significativa con el crecimiento económico. Cuando el nivel de capital humano es medio, el gasto en salud tiene una correlación positiva pero no significativa.

Alvarado et al. (2020) La relación positiva y estadísticamente significativa entre el crecimiento económico de Ecuador y el gasto público en educación del 2000 al 2017 se encontró a través de un análisis estadístico conocido como Mínimos Cuadrados Ordinarios. Crecer el PIB de Ecuador 0,34% por cada 1% de aumento en GPE es el principal hallazgo de este estudio, que se realizó utilizando el método OLS. Además, GPE tiene una elasticidad de 0,34% en lo que respecta al PIB, y el 94% del PIB de Ecuador cambia debido a cómo el estado invierte en educación.

Ogundari & Awokuse (2018), Considerando dos métodos de capital humano, el estudio emplea un modelo dinámico basado en el método de sistema generalizado de momentos, o GMM. El modelo analiza 35 países africanos entre 1980 y 2008 y considera el impacto económico de los niveles de salud y educación de cada país. Los datos empíricos indican que la educación y la atención de la salud tienen efectos similares en el crecimiento económico. Sin embargo, la educación tiene un mayor impacto general que el cuidado de la salud. Esto indica la importancia de una población educada y la validez de la idea de que tanto la educación como la atención médica no son sustitutos ideales entre sí.

Rodríguez et al. (2018) analiza el impacto del gasto público en salud y educación para comprobar el bienestar medido por el Índice de Desarrollo Humano en países de ingresos altos, así evaluar el costo de posibles políticas de recorte presupuestario en salud y educación. Los datos utilizados son de 34 países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para el período 1980-2013. Se uso modelos de datos de panel econométricos. Según los

resultados del Índice de Desarrollo Humano, las políticas para reducir el gasto público en salud y educación pueden tener un costo en términos de bienestar. Entonces, los gobiernos, incluso con déficits presupuestarios, toman eso en cuenta antes de recortar el gasto en artículos relacionados con la salud y la educación.

Chávez & Morales (2018) Mediante el uso de un modelo de mínimos cuadrados ordinarios, Investigaciones investiga la relación entre los gastos públicos en educación y salud, además del Producto Interno Bruto del país. Se encuentra que ambos sectores contribuyen significativamente al presupuesto general de Nicaragua. El gasto público en educación y salud aumenta el PIB del país. La información adicional establece claramente que apoyar los salarios de los maestros fomenta estándares más altos y los ayuda a descubrir nuevas oportunidades profesionales. Esto conduce a un sistema educativo más eficiente que ayuda a los estudiantes a aprender mejor. Con respecto a la atención de la salud, el Ministerio de Salud necesita más poder sobre la cadena de suministro de medicamentos. Esto les ayudará a mantener el control de calidad y mejorar el acceso a los centros de atención médica.

(Letelier, 2016) Los aspectos del gasto público que se centran en el capital humano, la protección social y la infraestructura tienen un mayor efecto sobre el crecimiento. El Método Generalizado de Momentos, o GMM, se utiliza para examinar los efectos de estos aspectos del gasto público. GMM es un enfoque que utiliza datos de 53 economías; 30 desarrollados y 23 en desarrollo. Se encuentra que el aumento del gasto público reduce el crecimiento económico. Esto se debe a que el gasto público le quita recursos al sector privado, lo que resulta en una menor producción y una disminución del crecimiento económico.

#### **1.4.2. Antecedentes nacionales**

Bardales (2021) El estudio encuentra una correlación significativa entre el aumento del gasto público en educación y el aumento del crecimiento económico tanto a corto como a largo plazo. Se alienta al gobierno peruano a aumentar la matrícula en la educación pública para maximizar la eficiencia de los fondos educativos. Se sugiere esto porque aumentaría la eficiencia de los fondos públicos asignados a la educación y estimularía un mayor crecimiento económico en el futuro. Además, estos datos sugieren que los sistemas educativos de Colombia, Chile y Perú deben analizarse en

relación con sus sistemas de educación secundaria. Esto se debe a que los sistemas educativos de estos países afectan sus economías a largo plazo.

Chinchay (2022) determina el impacto de la ejecución del gasto público en la región Tumbes, la investigación es descriptiva, cuantitativa, con panel de datos, utilizando métodos, conocimientos hipotéticos deductivos, analíticos, matemáticos y sintéticos, basados en la teoría de competencias Amartya Sen y usando el SPSS, donde el Rho de Spearman fue 0.014, y la significancia bilateral fue  $0.966 > p\text{value } 0.05$ , por lo que se concluye que “la capacidad del gobierno regional de Tumbes para ejecutar el gasto público no afecta directamente el crecimiento económico de la provincia de Tumbes durante el período de estudio.

López (2022) examina el gasto de la región Cusco a través de la econometría entre 2003 y 2018. También muestra la correlación entre este gasto público y el crecimiento económico de la zona. Si bien es un estudio descriptivo, aplicado, aplicado y no experimental, también es cuantitativo, descriptivo, correlacional y de nivel. Nuestro estudio analiza cómo el gasto público influye en el crecimiento económico de la región. Encontramos que aumentar el gasto público tiene un efecto positivo significativo en el crecimiento económico de la región.

Quispe et al. (2020) La región de Puno invirtió mucho en infraestructura pública desde 2000 hasta 2019. Esto llevó a un aumento en el crecimiento económico de la zona. El diseño de este estudio fue no experimental y se basó en métodos longitudinales descriptivos y cuantitativos. Los datos se obtuvieron del Portal de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas. Usando el modelo LIN-LOG MVS, se creó una serie de tiempo para cada variable. Al analizar estas series de tiempo se encontró una correlación entre el crecimiento económico de la región de Puno y la inversión en infraestructura pública.

Invertir en infraestructura pública en educación tiene un efecto significativo en la economía, aumenta el PIB en 3.054.862 soles por cada 1% invertido en esta área. Del mismo modo, invertir en infraestructura de salud pública no tiene un efecto significativo en la economía. Sin embargo, invertir en infraestructura agrícola pública tiene un efecto significativo en la economía; disminuye el PIB en 2.889.537 soles por cada 1% invertido en este rubro.

Baquerizo & Alcántara (2019) El gasto en educación aumenta la producción económica general gracias a una mayor productividad educativa, mayores ingresos y mejoras en la infraestructura. Esto conduce a un aumento del gasto general en todo el mundo debido a estos efectos positivos. En particular, la región central de Perú ve un impulso en el PIB cuando aumenta la financiación de la educación. A partir de este estudio se puede hacer política educativa con los resultados obtenidos. El método utilizado fue longitudinal, datos de panel con carácter exploratorio. En este estudio no se utilizó ninguna hipótesis específica, sino que el diseño fue de no experimentación, con la ayuda de un panel.

Gonzales et al. (2017) Se encontró que la educación peruana durante la década de 2000 tenía una correlación positiva con el crecimiento económico. Esto se determinó a través de un análisis de datos de los años 2000-2016. Durante este tiempo, se creó una base de datos que analizó la relación entre estos dos factores. Encontró que el presupuesto universitario per cápita, el presupuesto de educación universitaria y el presupuesto de educación básica de Perú estaban significativamente relacionados con el PIB.

Aro (2018) La investigación examina la conexión entre el gasto público y el progreso económico, así como las condiciones sociales en la región peruana de 2012 a 2016. Esto se logra con un modelo econométrico de datos de panel que emplea efectos fijos y aleatorios. También establece evaluaciones de desempeño y gastos corrientes como base para desarrollar un modelo hipotético. En Perú, el gobierno utiliza indicadores presupuestarios de salud y educación para medir la eficiencia. Las evaluaciones de efectos aleatorios se utilizan para planificar los sectores de educación y salud. Los resultados de estos indicadores muestran que un mayor gasto del sector educativo en Cusco, Tacna, Arequipa, Callao y Moquegua conduce a un crecimiento económico regional más rápido. Esto se debe a que presupuestan más en las partidas presupuestarias.

Huanca (2018) Se estudió la macrorregión sur del Perú en cuanto a su eficiencia en el gasto público social de 2013 a 2016. Mientras se hacía esto, se eligieron regiones específicas para analizar la eficiencia. Estas regiones incluían Lima y Arequipa en el norte, así como Cuzco, Tacna y Ayacucho en el sur. Se eligieron estas regiones porque tenían diferentes demografías y culturas. Para averiguar qué hace que unas

regiones sean más eficientes que otras, se crea un índice de eficiencia social. Este índice se crea analizando cómo funcionan las funciones de producción de educación y salud. Luego se implementa sobre la base de un método de análisis envolvente de datos con rendimientos variables a escala. Este método se centra en cómo los insumos de las sociedades se orientan hacia sus productos. La Macro Región Sur tiene una mayor eficiencia que otras zonas del país. Su índice de eficiencia social es de 1,00, teniendo Arequipa, Tacna y Moquegua un índice de 0,88 y 0,81, respectivamente. La escala es de 0 a 1. Dios y Cusco tienen índices más bajos; 0,63 y 0,62, respectivamente. Por su parte, Puno y Apurímac presentan índices bajos; 0,58 y 0,50, respectivamente.

## **1.5. Marco teórico**

### **1.5.1. Teorías respecto al crecimiento económico**

Los modelos de crecimiento endógeno se enfocan en acumular conocimiento, invertir en capital humano y capital físico. Estos pueden generar beneficios adicionales a la economía y determinar la tasa de crecimiento del modelo. En los modelos económicos, si existe externalidades positivas, los modelos cambian los supuestos neoclásicos tradicionales de rendimientos constantes a escala y competencia pura. Cambian a modelos de rendimiento crecientes a escala y competencia imperfecta. Alejando las conclusiones de los modelos convergentes (Aro, 2018).

A largo plazo, el gobierno juega un papel importante en la determinación de la tasa de crecimiento (Bongers & Torres, 2020). Mediante un impuesto fijo sobre el producto, el Estado financia todos los gastos públicos. La tasa impositiva tiene una influencia doble sobre el crecimiento: puede ralentizar la inversión y también puede aumentar la productividad del capital privado (aumentando el capital público) (Aro, 2018). Finalmente, se debe identificar el nivel óptimo más alto de gasto público que maximice el crecimiento de la economía.

Tradicionalmente existen dos grupos de factores que contribuyen al crecimiento de la producción: la acumulación de recursos productivos y el progreso tecnológico. Desde la Revolución Industrial, las tasas de producción han crecido increíblemente rápido. El ritmo al que ha ido mejorando la tecnología ha sido muy lento durante largos períodos de tiempo, pero desde la Revolución Industrial ha habido un gran

desarrollo en la tecnología, lo que ha hecho que muchas personas crean que la tecnología es la principal causa 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 investigar la importancia relativa de cada conjunto de factores en la determinación del aumento de la producción, supondremos que la función de producción agregada de la economía es la que sigue:

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

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  $F(\square)$  indica cómo es la transformación de inputs en producción final. La función de producción [1] incluye dos variables que reflejan el progreso tecnológico: el capital humano incorporado en el factor trabajo y la variable de productividad agregada, que denominamos productividad total de los factores (PTF).

Falta un tercer elemento, que refleje el progreso tecnológico incorporado en los nuevos activos de capital físico que se van incorporando a través de la inversión. Esto es lo que se conoce como progreso tecnológico específico a la inversión, dado que solo invirtiendo e incorporando nuevos activos de capital al proceso productivo, este se ve beneficiado del mayor contenido tecnológico en estos nuevos activos de capital<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> 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

Según Molinari & Torres (2018), según los hallazgos recientes de que el progreso tecnológico tiene un impacto significativo en el crecimiento de la productividad se enumera en la investigación. Hacerlo ayuda a estos países a clasificar su progreso tecnológico como una parte independiente del capital físico, en lugar de una subcategoría.

### 1.5.1.1. 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 general<sup>4</sup>.

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 población<sup>5</sup>. entonces, el nivel de renta per cápita es igual al producto de la producción por trabajador (la productividad del trabajo) y la

---

a una caída en los precios de su mercancía asociada. Esto se debe a que invertir en capital mejora su calidad general.

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 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. Este enfoque permite una mayor desagregación de los componentes de población y trabajo que afectan el ingreso per cápita.

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 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 y que utilizaremos en nuestro análisis es del tipo Cobb-Douglas, dada por:

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

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).

### **1.5.2. Crecimiento económico**

De acuerdo con Parkin (2010) El aumento continuo de las posibilidades de producción disponibles se mide por un aumento anual en el Producto Interno Bruto o PIB. Esto se denomina crecimiento económico y aumenta la distancia que pueden abarcar las posibilidades de producción. Dornbusch et al. (2011) afirman que el crecimiento del PIB dentro de un determinado territorio, región, país o grupo de países se considera crecimiento económico.

El Producto Nacional Bruto (PNB) es la producción total de un área. En ocasiones, el crecimiento económico se considera como un aumento del PIB o del PIB potencial de una zona, lo que indica que la estructura productiva podría producir más en esa zona.

El modelo de Barro (1991) combina explicaciones teóricas y teoría econométrica, el modelo analiza el gasto público y el crecimiento económico. El modelo combina

estas dos teorías para evaluar la relación entre el gasto público y el crecimiento económico en la práctica. Analiza cómo el gasto público podría influir en el crecimiento económico.

### **1.5.3. Modelo de Robert Barro con gasto público e impuestos**

#### **1.5.3.1. El modelo**

Los modelos económicos de Robert Barro muestran que el crecimiento a largo plazo se ve afectado por las políticas públicas. Esto provoca una externalidad compartida positiva; beneficia la rentabilidad de las inversiones privadas. Esto conduce a un mayor crecimiento económico general, incluso durante períodos de tiempo definidos por otras variables endógenas.

El uso excesivo de fondos para las necesidades públicas puede conducir a tendencias de mercado engañosas que agotan el crecimiento económico. Barro (1991) sugirió que el mejor tamaño del gasto público se encuentra a través de su teoría.

#### **1.5.3.2. Función de producción**

Barro considera que los servicios públicos son un recurso productivo adicional que ayuda a determinar la producción total. Esto se debe a que las personas deben elegir si usarlos o no, lo que los convierte en un bien privado que no puede verse obstaculizado por demasiada demanda<sup>6</sup>. Una función de producción de tipo Cobb-Douglas proporciona los datos adecuados para definir este efecto.

Combina el gasto y la tributación del sector público con funciones de producción de dos factores para crear un modelo de crecimiento endógeno: capital privado  $K$  y gasto del sector público  $G$ . Dado que el gasto público se considera positivo, se utilizará como justificación para aumentar el gasto público en la función de producción:

---

<sup>6</sup> El mayor uso de recursos públicos, como aeropuertos, carreteras, instalaciones educativas, etc., provoca un aumento de la congestión. Esto ocurre porque otros recursos no se utilizan de manera efectiva debido a su creciente popularidad.

$$Y_t = AK_t^\alpha G_t^{1-\alpha} \quad [9]$$

$$s.a.: (0 < \alpha < 1)$$

Donde el termino  $Y_t$  es el producto agregado en el instante  $t$ , además  $K_t$  es el stock de capital privado en el instante de tiempo  $t$ , también  $G_t$  es el volumen del gasto público en el instante  $t$ ,  $A$  es el índice del nivel de tecnología,  $\alpha$  es la elasticidad producto respecto al capital privado. Que, dividiendo a la función de producción entre la cantidad de trabajadores de la economía, obtenemos:

$$\frac{Y_t}{L_t} = A \frac{K_t^\alpha G_t^{1-\alpha}}{L_t}$$

$$y_t = A \frac{K_t^\alpha G_t^{1-\alpha}}{L_t} \quad [10]$$

$$y_t = Ak_t^\alpha g_t^{1-\alpha}$$

Donde, el termino  $g_t$  es el gasto de gobierno por trabajador en el instante “ $t$ ”.  $y_t$  es el producto per cápita en el instante “ $t$ ”. Finalmente,  $k_t$  es el Stock de capital por trabajador en el instante “ $t$ ”.

Definiendo las ecuaciones de consumo, de ahorro y de la inversión tenemos las siguientes expresiones.

$$\text{Consumo: } \begin{aligned} Y_t^d &= Y_t - \tau Y_t \\ Y_t^d &= (1 - \tau) Y_t \end{aligned} \quad [11]$$

$$\text{Ahorro: } \frac{S_t}{L_t} = s(1 - \tau) y_t \quad [12]$$

La ecuación [12], representa el ahorro por persona, como porcentaje de su ingreso disponible. Entonces a continuación, definimos la función de inversión.

$$\text{Inversión: } \frac{I_t}{L_t} = \frac{\dot{K}_t}{L_t} + \delta k_t \quad [13]$$

La definición [13], sostiene que el nivel de inversión en la economía es lo suficientemente alto como para reemplazar el capital desgastado ( $\delta k_t$ ). Lo que derivando obtenemos las siguientes expresiones:

$$\frac{\dot{K}_t}{L_t} = k_t + \eta k_t \quad [14]$$

$$\frac{I_t}{L_t} = k_t + (\eta + \delta)k_t \quad [15]$$

La tasa de crecimiento de la intensidad de capital o el número de capital per cápita se conoce a partir de la condición de dinámica de equilibrio  $I=S$ .

### 1.5.3.3. Restricción presupuestaria

Por la condición de equilibrio fiscal, creemos que el pago de impuestos siempre debe financiar nuevos proyectos públicos  $\tau$  sobre el nivel de renta<sup>7</sup>. Debido a este método de financiación, se piensa que las finanzas públicas son endógenas. Utilizan el capital tangible de una persona como punto de partida. Con el tiempo, no hay desequilibrio fiscal y la ecuación se ve así:

$$g = T = \tau y = K[\tau A]^\frac{1}{\alpha} \quad [16]$$

Debido a la ecuación anterior, los gobiernos no pueden financiar un déficit o superávit presupuestario mediante deuda adicional o inflación monetaria. En cambio, necesitan equilibrar sus presupuestos considerando que los gobiernos no pueden financiar el déficit con aumentos monetarios y crecimiento de activos.

### 1.5.3.4. Ecuación fundamental de Barro

Proporcional a los niveles de ingreso disponible, se supone que el ahorro es proporcional al margen de propensión a ahorrar. Donde  $s \in (0,1)$ , además el termino  $Y$  es el ingreso per cápita.

---

<sup>7</sup> Debido a que el horizonte de un agente de finanzas públicas se extiende hasta el infinito, cualquier reclamo sobre el financiamiento de la deuda es discutible. (Romer "macroeconomía avanzada" cap.2)

$$S = sY^d = s(1-\tau)YL \quad [17]$$

La inversión bruta esta expresada por el cambio en el stock de capital existente más tasa de crecimiento poblacional y la depreciación del capital por el capital.

$$I = [\dot{k} + (\eta + \delta)k]L \quad [18]$$

La ecuación fundamental de Barro se denomina condición de equilibrio financiero del sector público. Establece que la inversión es igual al ahorro, lo que da como resultado la siguiente ecuación.

$$\dot{k}_t = s(1-\tau)Ak_t^\alpha g_t^{1-\alpha} - (\eta + \delta)k_t \quad [19]$$

En el instante t, la ecuación del sector público se divide por el stock de capital por trabajador. Esto lleva al resultado de que:

$$\frac{\dot{k}_t}{k_t} = \frac{s(1-\tau)Ak_t^\alpha g_t^{1-\alpha} - (\eta + \delta)k_t}{k_t} \quad [20]$$

Se obtiene lo siguiente:

$$\gamma_k = s(1-\tau)AK^\alpha \tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (\eta + \delta) \quad [21]$$

Donde  $\gamma_k$  es la Tasa de crecimiento por trabajador.  $\tau$  es la Tasa marginal de tributación.  $\delta$  es la Tasa de depreciación del stock de capital.  $s$  es el Producto marginal a ahorrar, y  $\eta$  es la Tasa de crecimiento de la población.

Para identificar el valor optimo que maximiza el crecimiento económico, podemos considerar el equilibrio presupuestario  $G_t = \tau y_t$ , lo que optimizando se tiene la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} \text{Max : } U &= \int_0^{\infty} e^{-(\rho-\eta)t} \frac{C_t^{1-\sigma}-1}{1-\sigma} dt \\ \text{s.a. : } \dot{k}_t &= s(1-\tau)Ak_t^\alpha g_t^{1-\alpha} - (\eta + \delta)k_t \end{aligned} \quad [22]$$

Donde,  $C_t$  es la variable control,  $k$  es la variable de estado y  $\mu_t$  es la variable de coestado. Simplificando también se puede expresar de la siguiente manera:

$$\dot{k}_t = (1-\tau)Ak_t^\alpha g_t^{1-\alpha} - c_t - (\eta + \delta)k_t \quad [23]$$

Por tanto, aplicando el Hamiltoniano obtenemos:

$$H(\bullet) = \frac{C_t^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} e^{-(\rho-\eta)t} + \mu_t \left[ \dot{k}_t = (1-\tau)Ak_t^\alpha g_t^{1-\alpha} - c_t - (\eta + \delta)k_t \right] \quad [24]$$

Aplicando la primera derivada con respecto a la variable control:

$$\frac{\partial H}{\partial c_t} = 0$$

$$\tau^* = 1 - \alpha$$

Se obtiene lo siguiente:

$$\sigma \frac{c_t}{c_t} - (\rho - \eta) = -\frac{\mu_t}{\mu_t} \quad [\alpha]$$

Aplicando la primera derivada con respecto a la variable de estado:

$$\frac{\partial H}{\partial k_t} = -\mu_t$$

Se obtiene lo siguiente:

$$\alpha(1-\tau)A \left( \frac{g_t}{k_t} \right)^{1-\alpha} - (\eta + \sigma) = -\frac{\mu_t}{\mu_t} \quad [\beta]$$

Aplicando la primera derivada con respecto a la variable de coestado:

$$\frac{\partial H}{\partial k_t} = -\dot{k}_t$$

Se obtiene lo siguiente:

$$(1-\tau)A(g_t)^{1-\alpha} - c_t - (\eta + \sigma)k_t \quad [\gamma]$$

Igualando la ecuación (  $\alpha$  ) y (  $\beta$  ), obtenemos lo siguiente:

$$\frac{c_t}{\mu_t} = \frac{1}{\sigma} \left[ \alpha(1-\tau)A \left( \frac{g_t}{k_t} \right)^{1-\alpha} - (\rho + \delta) \right] \quad [25]$$

La ecuación anterior se denomina Proporción de Barro – Ramsey, lo que reemplazando y haciendo las operaciones correspondientes, tenemos:

$$\gamma_{c_t} = \frac{1}{\sigma} \left[ \alpha(1-\tau)A^{\frac{1}{\alpha}} \tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (\rho + \delta) \right] \quad [26]$$

Lo anterior, es la tasa de crecimiento, que está en función a los parámetros siguientes:  $\gamma_k = \gamma_c = \gamma_g = \gamma_y = \gamma^*$ , por tanto, se puede definir como la

ecuación [21]:  $\gamma_k = s(1-\tau)AK^{\frac{1}{\alpha}}\tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (\eta + \delta)$ .

#### 1.5.3.4. Tamaño óptimo del gobierno para el crecimiento

A continuación, veremos los casos en los que los impuestos son cero, uno (100%) y cualquier valor intermedio ( $0 < \tau < 1$ ).

##### **Caso I: $\tau = 0$ (cuando la tasa marginal de tributación es nula)**

Si la tasa impositiva marginal es cero, los ingresos fiscales son cero, no se financian gastos públicos tales como salud, seguridad y educación. Esto significa que los ciudadanos se rebelan contra sus gobiernos o realizan protestas porque no se recaudan impuestos. Además, la tasa de crecimiento del capital per cápita es negativa.

$$\text{Si } \tau = 0 \Rightarrow \begin{aligned} \gamma_k &= s(1-0)A^{\frac{1}{\alpha}}0^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (\eta + \delta) \\ \gamma_k &= -(\eta + \delta) \end{aligned} \quad [27]$$

##### **Caso II: $\tau = 1$ (cuando la tasa marginal de tributación es del cien por ciento)**

Debido a que no hay incentivos para que los productores produzcan, la producción total del país caerá. Esto significa salidas de capital y reducción de la producción ya que no hay incentivos para que los productores creen.

Con esto, el país tendrá una tasa negativa de crecimiento del capital por trabajador.

$$\begin{aligned} \text{Si } \tau=1 \Rightarrow \gamma_k &= s(1-1)A^{\frac{1}{\alpha}}1^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (\eta + \delta) \\ \gamma_k &= -(\eta + \delta) \end{aligned} \quad [28]$$

**Caso III:  $0 < \tau < 1$  (caso intermedio)**

Al recaudar impuestos y generar ingresos, el estado obtiene fondos adicionales. Esto les ayuda a pagar proyectos públicos. Además, motiva a las empresas a producir más.

$$\text{Si } 0 < \tau < 1 \Rightarrow \gamma_k = s(1-\tau)A^{\frac{1}{\alpha}}\tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (\eta + \delta) \quad [29]$$

La tasa de crecimiento se puede encontrar igualando la derivada a cero.

$$\frac{\partial \gamma_k}{\partial \tau} = 0$$

$$\frac{\partial \gamma_k}{\partial \tau} = sA^{\frac{1}{\alpha}} \left[ \frac{1-\alpha}{\alpha} \right] \tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}-1} - \frac{sA^{\frac{1}{\alpha}}}{\alpha} \tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}$$

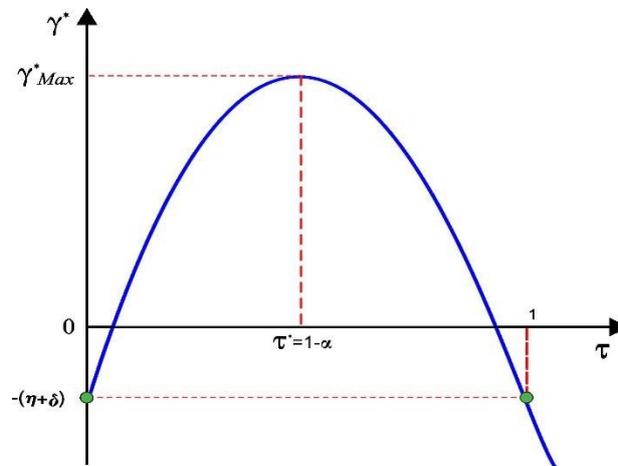
$$\frac{\partial \gamma_k}{\partial \tau} = \underbrace{sA^{\frac{1}{\alpha}} \tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}}_{<0} \left[ \underbrace{\frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{1}{\tau} - \frac{1}{\alpha}}_{=0} \right] = 0$$

$$\left[ \underbrace{\frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{1}{\tau} - \frac{1}{\alpha}}_{=0} \right] = 0 \quad \therefore \tau^* = 1 - \alpha$$

Maximizar el crecimiento de los ingresos fiscales produce la tasa impositiva más alta:  $\tau^* = 1 - \alpha$

**Figura 1**

*Relacion entre  $\tau$  y la tasa de crecimiento de la economia*



*Fuente: Crecimiento Económico (Antunez, 2011)*

#### 1.5.4. Modelo Neoclásico de Crecimiento de Solow-Swan

El modelo de crecimiento de la función Cobb-Douglas fue creado por Swan y Solow mediante el uso de ecuaciones fundamentales. Estas ecuaciones establecen los métodos asumidos para encontrar el equilibrio. Este artículo detalla estos supuestos y cómo influyen en el modelo.

**i) Supuesto 1:** Comenzamos con la función de producción de la economía neoclásica.

$$Y_t = F(K_t, L_t, A) \quad [30]$$

*Rendimientos constantes a escala.* Las funciones de producción escalan consistentemente con un solo grado de homogeneidad.

$$F(\lambda K_t, \lambda L_t, A) = \lambda F(K_t, L_t, A) \quad [31]$$

La función de producción es igual a uno en homogeneidad, lo que significa que el capital y el trabajo aumentan en la misma cantidad para crear  $\lambda$  veces el volumen original. Separar trabajo, capital y rendimientos disminuidos conduce a la comprensión.

$$\begin{aligned}
Pmg(L) &= \frac{\partial Y}{\partial L} > 0 & \frac{\partial^2 Y}{\partial^2 L} < 0 \\
Pmg(K) &= \frac{\partial Y}{\partial K} > 0 & \frac{\partial^2 Y}{\partial^2 K} < 0
\end{aligned}
\tag{32}$$

*Condiciones de Inada.* Establece que el pequeño rendimiento producido por cada unidad adicional es insignificante cuando se produce una cantidad cada vez mayor o cero cuando se producen menos unidades.

$$\begin{aligned}
\lim_{l(t) \rightarrow 0} f'(l_t) &= \infty & \lim_{k(t) \rightarrow 0} f'(k_t) &= \infty \\
\lim_{l(t) \rightarrow \infty} f'(l_t) &= 0 & \lim_{k(t) \rightarrow \infty} f'(k_t) &= 0
\end{aligned}
\tag{33}$$

**ii) Supuesto 2:** Dado que no comerciamos con el extranjero, suponemos que las exportaciones y las importaciones son cero. Esto lleva a nuestra suposición de que el PIB y el PNB son iguales.

**iii) Supuesto 3:** Como no hay gobierno, el gasto público es cero. Tampoco existen impuestos ni transferencias, por lo que es imposible calcular el valor de la producción con la renta:  $Y_t = \text{Producción} = \text{Renta}$ . Esta teoría utiliza los supuestos establecidos en ella para determinar la parte de la producción total gastada en inversión o consumo:

$$Y_t = C_t + I_t \tag{34}$$

Los ingresos de los agentes, se dedican para consumir y ahorrar:  $Y_t = C_t + S_t$ .

**iv) Supuesto 4:** En esta economía, la inversión es igual que el ahorro:  $I_t = S_t$ , el consumo de los hogares equivale aproximadamente al consumo total  $(1-s)Y_t$ .

**v) Supuesto 5:** Sobre la base de tasas de depreciación constantes supuestas, se supone que el stock de capital tiene un valor que disminuye  $\delta$ .

**vi) Supuesto 6:** Se cree que el desarrollo tecnológico siempre se mantiene al mismo ritmo  $A$ .

**vii) Supuesto 7:** La población se expande a un ritmo constante, que se indica con la palabra  $n$ . El modelo de Solow-Swan estableció suposiciones que conducen a que la ecuación 34 se establezca como:

$$Y_t = (1-s)Y_t + \dot{K} + \delta K_t \quad [35]$$

Despejando  $\dot{K}$  hallamos *el comportamiento del stock de capital agregado*.

$$\dot{K} = sY_t - \delta K_t \quad [36]$$

### 1.5.5. Modelo de Solow-Swan en términos per cápita

Lo que interesa ahora es analizar el crecimiento económico en términos per cápita. Dividimos la expresión (14) por el número de trabajadores:

$$\frac{\dot{L}}{L} = \frac{sY_t}{L} - \frac{\delta K_t}{L} \quad [37]$$

Y la expresión siguiente  $k = \frac{K}{L}$ , definimos como el *stock* de capital. Entonces operando resulta:

$$\dot{k} = \frac{\dot{K}L - K\dot{L}}{LL} = \frac{\dot{K}}{L} - \frac{K}{L} \frac{\dot{L}}{L} = \frac{\dot{K}}{L} - kn \quad [38]$$

Realizando el despeje correspondiente en [24], obtenemos:

$$\frac{\dot{K}}{L} = \dot{k} + kn \quad [39]$$

Sustituyendo la ecuación [39] en [37], resulta:

$$\dot{k} + kn = sy - \delta k \quad [40]$$

Despejando lo términos, obtenemos, la expresión que se denomina *Ley de Evolución del capital per cápita*.

$$\dot{k} = sy - (\delta + n)k \quad [41]$$

Si la función de producción es la siguiente:  $Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$ , entonces, en términos per cápita se puede reescribir como:  $y = Ak^\alpha$ , y si lo sustituimos en la ecuación [41], obtenemos lo siguiente:  $\dot{k} = sAk^\alpha - (\delta + \eta)k$ .

## **1.5.6. Modelo BH – Bienes Homogéneos**

### **1.5.6.1. Capital Humano**

El capital humano es definido como el stock de conocimientos que es valorizado económicamente e incorporado por los individuos (calificación, estado de salud, higiene, etc.) Esta idea de la acumulación de capital humano fue puesta en valor en 1988 por Lucas, que desarrolló en su modelo el capital humano voluntario que corresponde a una acumulación de conocimientos y la acumulación involuntaria. Al mejorar su nivel de educación y de formación cada persona aumenta el stock de capital humano de una nación y de allí contribuye al mejoramiento de la productividad de la economía nacional, es decir, la productividad privada del capital humano tiene un efecto externo positivo.

### **1.5.6.2. Investigación y Desarrollo – I+D**

La investigación y el desarrollo, tratado en los trabajos de Romer son considerados como una actividad con rendimiento creciente. Esto es debido a que el saber tecnológico es un bien no rival. Además, es difícil asegurar su uso exclusivo, es decir su costo de apropiación es mínimo. La actividad de innovación llevada a cabo por algunos agentes con el fin de obtener algún beneficio, genera el crecimiento económico. Esos trabajos alcanzan a aquellos trabajos de Schumpeter, visto que lo que incita a la innovación está relacionado al poder monopólico que se les otorga temporalmente a los productores de nuevos bienes.

### **1.5.6.3. Modelo de Crecimiento Endógeno**

El modelo de crecimiento endógeno sostiene que el crecimiento económico es el resultado de factores endógenos y no de fuerzas externas. Asimismo, sostiene que el capital humano, la innovación y el conocimiento contribuyen

de manera significativa a potenciar el crecimiento para la presente investigación nos centraremos en uno de los modelos de crecimiento endógeno que es el modelo AK de crecimiento económico que se utiliza en la teoría del crecimiento económico.

En la década de 1980 se hizo cada vez más claro que los modelos estándar neoclásicos de crecimiento exógenos eran teóricamente insatisfactorios como herramientas para explicar el crecimiento de largo plazo, ya que estos modelos predijeron economías sin cambio tecnológico y por lo tanto eventualmente convergen a un estado estacionario, con cero crecimientos per cápita, una razón fundamental para ello es la disminución de rendimiento del capital. La propiedad clave del modelo AK de crecimiento endógeno es la ausencia de rendimientos decrecientes al capital, que implican la parametrización de una función de producción Cobb-Douglas.

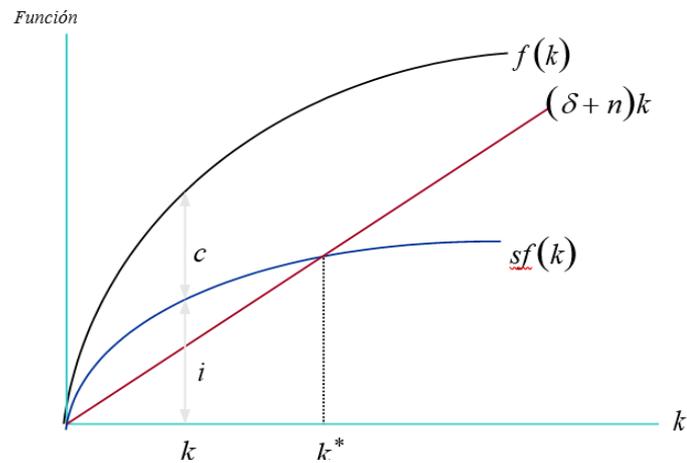
El modelo AK utiliza un modelo lineal donde la producción es una función lineal del capital. Cobb-Douglas (1980) señala que la solución a este problema es ampliar el concepto del capital el cual debe incluir elementos de capital físico y humano, suponiendo que el rendimiento decreciente del capital no afecta a este último, la propiedad fundamental del modelo AK proporciona crecimiento endógeno al evitar los rendimientos decrecientes del capital a largo plazo; la versión más simple de una función de producción sin rendimientos decrecientes, es la denominada función AK.

$$Y = AK \quad [42]$$

El término  $A$  es la tecnología y  $K$  es el capital que representa al capital humano y existe ausencia total de los rendimientos decrecientes. En forma gráfica podemos visualizar continuación

**Figura 2**

*Modelo de Crecimiento Económico AK*



Fuente: Elaborado de acuerdo al modelo de Solow

La función de producción tipo Cobb-Douglas, se expresa como:

$$Y = AL_j^{1-\alpha} K_j^\alpha G^{1-\alpha} \quad \text{además: } 0 < \alpha < 1 \quad [43]$$

Esta ecuación implica que la producción del sector privado se caracteriza por rendimientos constantes a escala de los factores  $L_{\text{Privado}}$  y  $K_{\text{Privado}}$ .

### 1.5.7. Teoría de la equivalencia ricardiana

Algunos investigadores se refieren a la teoría de la demanda agregada de Barro-Ricardo como equivalencia ricardiana. Esta teoría involucra la evaluación de los efectos de la política fiscal (Mendoza, 2013). Donde la demanda agregada del periodo inicial 1 ( $DA_1$ ) incluye el consumo privado ( $C_1$ ) y el gasto público ( $G_1$ ) como componentes.

$$DA_1 = C_1 + G_1 \quad [44]$$

Durante el segundo período, la demanda aumenta ( $DA_2$ ) por la cantidad total de bienes vendidos.

$$DA_2 = C_2 + G_2 \quad [45]$$

Al reemplazar el consumo en estas ecuaciones [9] y [10], se obtiene las ecuaciones de demanda agregada.

$$DA_1 = \theta_1 \left[ Y_1^L - G_1 + \frac{Y_2^L - G_2}{1+r} \right] + G_1 \quad [46]$$

$$DA_2 = \theta_2 \left[ Y_1^L - G_1 + \frac{Y_2^L - G_2}{1+r} \right] + G_2 \quad [47]$$

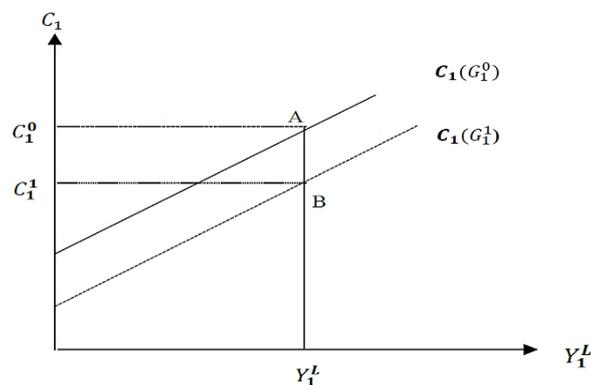
Cuando el presupuesto del gobierno se desequilibra, se deben hacer ajustes al presupuesto. Esto generalmente se hace ajustando los impuestos o los gastos. Esto se conoce como la restricción presupuestaria intertemporal del sector público. Estos ajustes aseguran el total cumplimiento de las restricciones presupuestarias para el sector público. Lo que se puede evidenciar en la siguiente ecuación [13].

$$D_1 + G_1 + \frac{G_2}{1+r} = T_1 + \frac{T_2}{1+r} \quad [48]$$

El desequilibrio presupuestario causado por los aumentos del gasto público puede eliminarse mediante ajustes a una o más variables de política fiscal. Esto puede hacerse parcialmente, ajustando el gasto o las tasas impositivas en el mismo período. Alternativamente, estos ajustes podrían hacerse en el próximo período si se redujera el gasto o se aumentarían los impuestos. Antes de que se cree un desequilibrio intertemporal fiscal, el gobierno utiliza una herramienta de política para equilibrar sus libros. Esto sucede de muchas maneras diferentes, dependiendo de las circunstancias.

**Figura 3**

*Efectos del mayor gasto público*



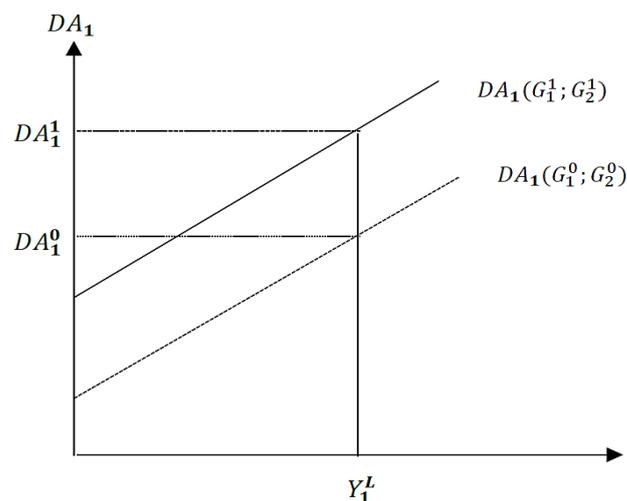
*Fuente:* De acuerdo a “Política fiscal y demanda agregada: Keynes y Barro-Ricardo” de Mendoza (2013).

Asumiendo que el presupuesto del primer período aumenta y el ingreso del segundo período cambia hace que el gasto público aumente, predice que los ahorros y gastos familiares disminuirían. Además, se prevé que los aumentos de la demanda agregada en el primer período y la disminución de los ingresos en el segundo período causen una disminución del consumo total. La equivalencia ricardiana también resulta cierta: las políticas fiscales no afectan la demanda agregada.

En la Figura 1, durante el mismo período, se observa una disminución en la función de consumo como resultado del aumento del gasto público. Debido a esto, los ingresos laborales de un empleado también disminuyen. Cuando un empleado recibe un ingreso mayor, no está dispuesto a gastar tanto.

**Figura 4**

*Efectos del mayor gasto público en la demanda agregada*



Fuente: De acuerdo a “Política fiscal y demanda agregada:

Keynes y Barro-Ricardo” de Mendoza (2013).

Asumiendo que el presupuesto del primer período aumenta y el ingreso del segundo período cambia hace que el gasto público aumente, predice que los ahorros y gastos familiares disminuirían. Además, se prevé que los aumentos de la demanda agregada en el primer período y la disminución de los ingresos en el segundo período causen una disminución del consumo total. La equivalencia ricardiana también resulta cierta: las políticas fiscales no afectan la demanda agregada.

El gasto público adicional impulsa el primer período de la curva al aumentar la demanda general. Además, reduce la curva durante el segundo período. Debido a

esto, el gasto público adicional aumenta la demanda general en el primer trimestre y la disminuye en el segundo trimestre. El teorema de equivalencia ricardiana afirma que los cambios en los impuestos o el gasto público no tienen efecto en la demanda general cuando se toman en cuenta otras variables. Esta teoría también establece que los cambios en la política fiscal no tienen efecto sobre la demanda de los consumidores, independientemente de los cambios en las tasas impositivas o el gasto público.

### **1.5.8. Eficiencia del gasto público**

En las últimas décadas, muchos gobiernos se han enfocado más en crear políticas fiscales de alta calidad y recursos públicos eficientes. Esto se debe a que creen que es importante que la economía y la población en general estén saludables. Una razón importante de este cambio de pensamiento es que muchos países no pueden aumentar sus presupuestos debido a restricciones macroeconómicas. Además, se han desarrollado nuevas técnicas de gestión y mayores opciones de servicio. Esto ha llevado a una mayor transparencia sobre las acciones gubernamentales y una mayor presión sobre los gobiernos para que usen los recursos de manera más eficiente (Afonso et al., 2009).

Los esfuerzos del Estado se miden por la efectividad de sus gastos, lo cual forma parte de la concepción de eficiencia del sector público. Para el cálculo de la eficiencia del Estado sólo se considera la efectividad de sus gastos. Debido a la relación entre recursos y producción, los comportamientos se comparan y ponderan entre sí mediante criterios (Prior, 2011).

Los servicios públicos provienen de una combinación de factores de producción públicos, como el trabajo y el capital. Por ejemplo, un sistema de salud pública podría utilizar camas y médicos proporcionados por el sector público. Además, varios productos analíticos provienen de las operaciones de los sistemas, como intervenciones quirúrgicas realizadas por profesionales capacitados.

El Estado produce servicios públicos como educación, salud, pensiones y justicia, combinando factores productivos de trabajo y capital, que se espera que estén al mismo nivel tecnológico. Su objetivo es mejorar el bienestar de la población. La salud pública se enfoca en factores de producción tales como camas en hospitales

públicos y médicos contratados. Sin embargo, los análisis y las intervenciones quirúrgicas también son productos importantes. El departamento de salud pública proporciona a las personas estos productos y suministros adicionales con sus servicios. Para mejorar el bienestar de la población aumentando la cobertura de salud (Rueda, 2011).

Según Mokate (2001), El esfuerzo y el costo son las principales preocupaciones de cualquier emprendimiento económico o técnico. El rendimiento deficiente y los costos excesivos hacen que un esfuerzo sea ineficiente, por lo que la eficiencia se puede medir por qué tan bien se logran los objetivos al menor costo.

#### **1.5.8.1. Relación entre la eficiencia y eficacia**

Según Mokate (2001) para ser eficiente, una iniciativa tiene que ser eficaz. La eficacia es necesaria (sin ser suficiente) para lograr la eficiencia: la iniciativa o la organización tiene que cumplir sus objetivos para ser eficiente. La eficacia contempla el cumplimiento de objetivos, sin importar el costo o el uso de recursos. Sin embargo, la eficiencia contempla el uso de los recursos, una iniciativa o la organización es eficiente si hace el menor uso de recursos. Prior (2011) define la eficiencia como la relación de los precios de los factores con el nivel de productividad, también es definida como el efecto mediador de la eficacia.

#### **1.5.9. Medición de la eficiencia**

Según Gupta et al. (1997). Las medidas son defectuosas porque no representan adecuadamente la eficiencia del lado de los insumos de una actividad. Las medidas incluyen números de empleados, gastos y otras ineficiencias que permanecen sin descubrir. Un segundo enfoque para medir la eficiencia es medir la producción. Otros enfoques consideran cada una de las tres partes diferentes de un proyecto: los materiales utilizados, el producto o servicio terminado y los resultados del proyecto.

La eficiencia del sector público se mide con la metodología sugerida por Tanzi et al. (1997) y Alfonso et al. (2003). Esta metodología considera tanto los resultados como los insumos de cada actividad. Las personas reciben beneficios como educación, infraestructura y salud a través del desempeño del gobierno. Los indicadores que

miden el desempeño se crean para reflejar estos beneficios. Cada indicador se basa en cuánto gastó el gobierno en ese indicador.

El índice de eficiencia global es la suma ponderada de los indicadores de desempeño y gasto para cada propósito relacionado. Se puede medir un año o en un enfoque dinámico para años separados. Este indicador determina la eficiencia de un área en el desempeño de sus funciones a lo largo del tiempo. En la misma línea, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE (2016), ilustra las etapas que componen las actividades gubernamentales: (i) *inputs* (cuantos y que tipo de insumos utiliza); (ii) procesos (que y como); (iii) *outputs* (bienes y servicios que produce el gobierno); (iv) *outcomes* (el impacto de la actividad del gobierno en los ciudadanos) (Bradford et al., 1969).

## **1.6. Marco Conceptual**

### **1.6.2. Crecimiento económico**

Siguiendo a Kuznets (1966), el crecimiento económico es un incremento sostenido del producto per cápita o por trabajador. Para Jiménez (2011) es el aumento de la utilidad, o el valor de los bienes y servicios finales producidos por una economía durante un período de tiempo específico. Por lo general, se mide con el aumento del Producto Interno Bruto o PIB real durante varios años o décadas. Si una economía crece, significa que la calidad de vida de las personas mejora, como resultado del crecimiento económico. La teoría del crecimiento se centra en las causas y determinantes del crecimiento económico a largo plazo, así como en sus principales limitaciones. Este tema es de gran interés para muchos economistas debido a su trascendencia histórica.

Toda sociedad debe establecer como meta el crecimiento económico. Esto significa que los ingresos deberían aumentar significativamente en su sociedad, y la forma de vida de las personas también debería mejorar. Hay muchas maneras de medir el crecimiento económico de una sociedad. Estos incluyen medir los cambios en las tasas de interés, el nivel de consumo, las inversiones y las promociones de ahorro (López, 2019).

### **1.6.3. Causas del crecimiento económico**

Siguiendo a Antunez (2011), se presentan varios factores que serían las causas del crecimiento económico en un país. Los principales son: avances tecnológicos, capital, capital humano, trabajo y recursos naturales.

#### **1.6.3.1. Recursos naturales**

En el caso de que dos países tengan valores similares en todos los aspectos excepto por algunos recursos en un país que son más que en el otro, es probable que la economía del primer país crezca más rápido. Esto se debe a que el país con más recursos tiene una mayor probabilidad de crecimiento económico. Este mismo principio se puede aplicar si un país tiene más recursos naturales que el otro; en este caso, el país con más recursos es más probable que tenga una mayor tasa de crecimiento económico.

#### **1.6.3.2. Mano de obra**

Mejor productividad laboral significa mayor producción. Esto significa que el aumento de la producción no está correlacionado con la cantidad de empleados. En cambio, una mayor productividad entre los empleados es lo que conduce al crecimiento económico. Lo que se mide es la productividad de la mano de obra. Esto se mide por la cantidad de producción que pueden completar en un período de tiempo específico. Una mejor eficiencia en el trabajo conduce a una mayor productividad, lo que conduce a una mayor producción económica. Esto conduce al crecimiento económico.

### **1.6.4. Capital**

Los equipos manufacturados o mecánicos se consideran parte de los bienes de capital de un país. Las inversiones en estos rubros aumentan la productividad laboral, lo que hace que aumente el producto interno bruto real del país. Establecer esta tendencia requiere que el país reduzca el consumo actual.

### **1.6.5. Capital humano**

Las habilidades y el conocimiento de las personas aumentan a través de la educación, la capacitación laboral y la experiencia. Esto se conoce como su "capital humano".

Cuanto mayor sea el capital humano de un país, mayor será su crecimiento económico. La elección de utilizar trabajadores con más educación, capacitación y desempeño laboral da como resultado un mayor crecimiento económico.

#### **1.6.6. Avance tecnológico**

Los nuevos métodos de producción permiten aumentar la producción utilizando la misma cantidad de recursos. Esto se debe a los avances tecnológicos que reemplazan puestos de trabajo, incluidas las oficinas administrativas. Los cambios en los métodos de producción o los nuevos bienes de capital constituyen la causa de estos avances.

#### **1.6.7. Producto Bruto Interno**

Producto es el valor adicional que proporciona un producto, mientras que interno se refiere a los procesos de producción que ocurren dentro de una economía. Bruto se refiere al hecho de que los cambios en los inventarios y la depreciación o apreciación del capital no se consideran al calcular el Producto Interno Bruto de un país (Chávez & Morales, 2018).

De acuerdo al Banco Central de Reserva del Perú – BCRP (2022), El PIB es la suma de todos los bienes y servicios terminados producidos en un país durante un período de tiempo específico. Incluye cualquier producción creada por ciudadanos o inmigrantes residentes en ese país. Sin embargo, las cuentas nacionales no miden el valor de las materias primas o bienes intermedios.

El PIB es una medida importante porque considera muchos aspectos de la economía de un país. Sin embargo, tiene varios inconvenientes. Una es que no considera los impactos negativos de actividades como el consumo de recursos naturales y la economía informal. Las medidas que afectan el bienestar y la producción no se consideran al calcular el PIB. Algunos ejemplos de esto son la autosuficiencia con la producción o los esfuerzos cooperativos para la producción. El PBI se puede calcular mediante diferentes enfoques:

- a. Enfoque de la producción:** El PIB es un término económico que mide el valor agregado por todos los servicios y bienes producidos en un país. También tiene en cuenta los impuestos sobre los productos terminados o las importaciones, así como los productos consumibles intermedios. El PIB

considera la diferencia entre la producción de un producto y el costo de sus consumibles intermedios.

**b. Enfoque del gasto:** El PIB es igual a la suma de todos los bienes y servicios finales excluyendo los usos intermedios. Por el contrario, las importaciones se consideran un uso intermedio. El PIB es el resultado del consumo final, la inversión y las exportaciones menos las importaciones.

**c. Enfoque del ingreso:** El Producto Interno Bruto es el valor total de todos los bienes y servicios producidos en un país. Incluye el costo de los salarios de los empleados, el costo del capital fijo, como vehículos, computadoras y edificios, los impuestos sobre la producción y las importaciones. Adicionalmente, incluye los excedentes de explotación.

#### **1.6.8. Los tipos de cálculo del Producto Bruto Interno:**

- a. PIB nominal:** El PIB es el valor monetario de todos los bienes y servicios producidos en un año específico. Al calcular los cambios en el PIB a lo largo del tiempo, tenga en cuenta los niveles de producción al calcular los aumentos ajustados por inflación en el valor monetario de los bienes o servicios. En casos de alta inflación o cambios de precios, un aumento en los costos de producción puede conducir a un aumento significativo en el valor financiero. Este aumento se debe únicamente al aumento de los costos de producción.
- b. PIB real:** El deflactor del PIB es el valor monetario de todos los bienes y/o servicios producidos en un país o economía. Este cálculo se realiza utilizando el deflactor del PIB, que es un índice de inflación que se utiliza para calcular el valor monetario de todos los bienes independientemente de cuándo se hayan producido. Alternativamente, los productores pueden usar los precios de un año específico como referencia para la comparación.
- c. El PIB per cápita** El PIB per cápita es la riqueza material de un área determinada calculada tomando el producto interno bruto del país y dividiéndolo por el número de ciudadanos. También se le conoce como renta per cápita, PIB por habitante o PIB por persona.

### **1.6.9. Producto Bruto Interno a precios corrientes o constantes**

La valoración del PIB del año en curso se realiza a precios corrientes. Esto significa que la valoración de cada componente del PIB se realizó a precios corrientes de cada año. Para comprender mejor la conexión entre los volúmenes de producción y los precios, los analistas suelen utilizar un año de referencia con el que comparan los precios. Esto se denomina año base y sirve como punto de referencia al evaluar los cambios en los precios a lo largo del tiempo. El valor actual del PIB a precios de cada año no es suficiente para este propósito; analizar los volúmenes de producción y su cambio en el tiempo requiere comparar precios de diferentes años (Banco Central de Reserva del Perú - BCRP, 2022).

### **1.6.10. Gasto público**

La política económica de un país la decide el sector público, que está compuesto por el gobierno y sus recursos materiales, humanos y financieros asociados. Una de las funciones principales del sector público es proporcionar servicios públicos como educación, transporte y defensa nacional. Además, el gasto público afecta los hábitos de consumo de un país, la tasa de creación de empleo, la tasa de impuestos y mucho más. Los recursos financieros que capta el gobierno a través de los impuestos se devuelven a la sociedad a través del gasto público.

La gestión del gasto público general es crucial para la economía de un país. A partir del análisis de cómo los gobiernos presupuestan e implementan las decisiones de financiación, es posible anticipar las próximas tendencias en la economía, así como los propósitos previstos del gobierno. Debido a que estos comportamientos presupuestarios tienen un impacto tan grande en la economía en general, algunos de estos efectos pueden ser positivos o negativos para cada país. De hecho, algunos comportamientos y resultados pueden incluso indicar el estado económico actual de un país.

### **1.6.11. Salud**

En el año 1946, la OMS (Organización Mundial de la Salud), La salud no es solo la ausencia de enfermedad y circunstancias que perjudiquen el funcionamiento normal de alguien; también abarca el bienestar mental, físico y social de una persona. Esto significa que la salud de un individuo se puede calificar en una escala del uno al

cinco: uno es el menos saludable y cinco es el mejor. Los riesgos para la salud se evalúan en función del efecto subjetivo que tienen sobre cada persona.

#### **1.6.12. Gastos en salud**

Valor promedio por persona de la suma de los gastos público y privado en bienes y servicios por el cuidado de la salud para una determinada economía nacional, en un periodo dado de tiempo, usualmente un año. El gasto en salud comprende la provisión de servicios de salud preventivos y curativos, asuntos y servicios de salud pública, investigación aplicada en salud y sistemas de abastecimiento y distribución médicos.

#### **1.6.13. Educación**

La educación es un derecho humano fundamental, y como tal es un elemento clave del desarrollo sostenible y de la paz y estabilidad en cada país y entre las naciones, y, por consiguiente, un medio indispensable para participar en los sistemas sociales y económicos (UNESCO, 2017).

#### **1.6.14. Gasto en Educación**

El gasto en educación es la parte del presupuesto de la república destinado al ministerio de educación, comprometido a garantizar las condiciones para que todos los niños y jóvenes puedan cursar estudios de preescolar, primaria y secundaria. Adicionalmente, procura promover los niveles medio superior y superior en sus diferentes modalidades educativas con el objeto de favorecer el desarrollo de la nación a través del incremento de la escolaridad de sus habitantes. Por ello, la educación básica, media superior y superior, así como las diversas modalidades de alfabetización y capacitación laboral son los destinos de los recursos públicos en educación.

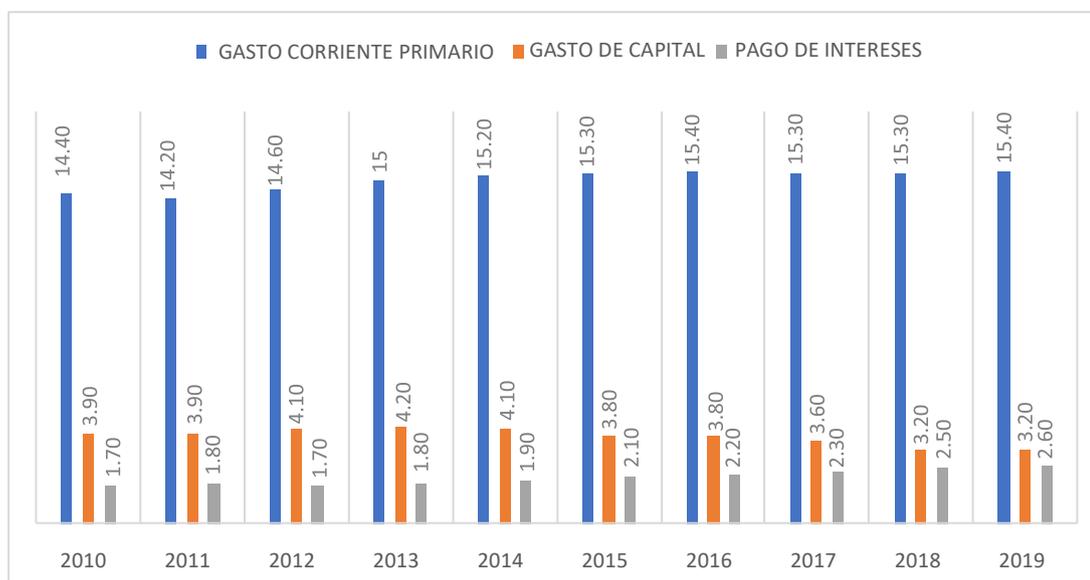
### **1.7. Hechos Estilizados**

En América Latina durante los años 2010-2019, se dio una etapa de crecimiento considerando el grado de participación del Gasto Público con respecto al PBI, pasando del 20.1 % al 21.2%, aumento de 1.1% (Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL, 2019). El gran dinamismo del gasto en estos países se justifica, por el precio de las materias primas que tuvieron auge en la década de los años 2000, impulsando los ingresos fiscales en las economías que contaban con amplios sectores

exportadores de productos primarios e incrementando la participación del gasto público del PBI (Podestá, 2020).

**Figura 5**

*Composición del Gasto Público de América Latina, 2010-2019 (% del PBI)*



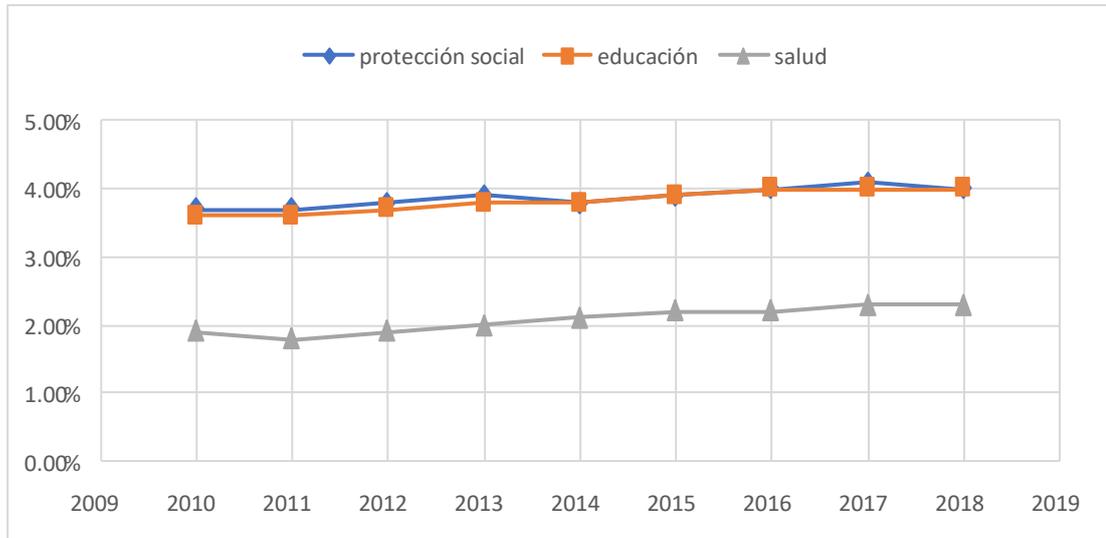
*Fuente:* Nivel de participación de cada uno de los componentes del Gasto Público (en porcentajes del PBI), durante el año 2010-2019. Tomado de CEPAL (2020).

En la Figura 5, se evidencia que el gasto corriente primario tuvo una tendencia creciente en América Latina entre el 2010-2019, y estos aumentos no cayeron durante la crisis sanitaria, en respuesta a las necesidades basadas en un mayor suministro de bienes y servicios públicos. Sin embargo, los **Gastos de capital** han tenido una tendencia negativa debido a la compensación en América Latina sobre el pago de intereses, en donde cayeron del 3.9% del PBI en el 2010 al 3.2% en el 2019 (CEPAL, 2020)

Según Podestá (2020) en América Latina el gasto promedio en la región con respecto al PBI ha tenido mayores niveles, principalmente en las áreas de **protección social, educación y salud**, en donde pasaron de representar 3.7%, 3.6% y 1.9% del PBI en el 2010, a estar en 4%, 3.9% y 2.3% del PBI en el 2018 respectivamente (Figura 6).

**Figura 6**

*Gasto del Gobierno Central por funciones en América Latina, 2010-2018*



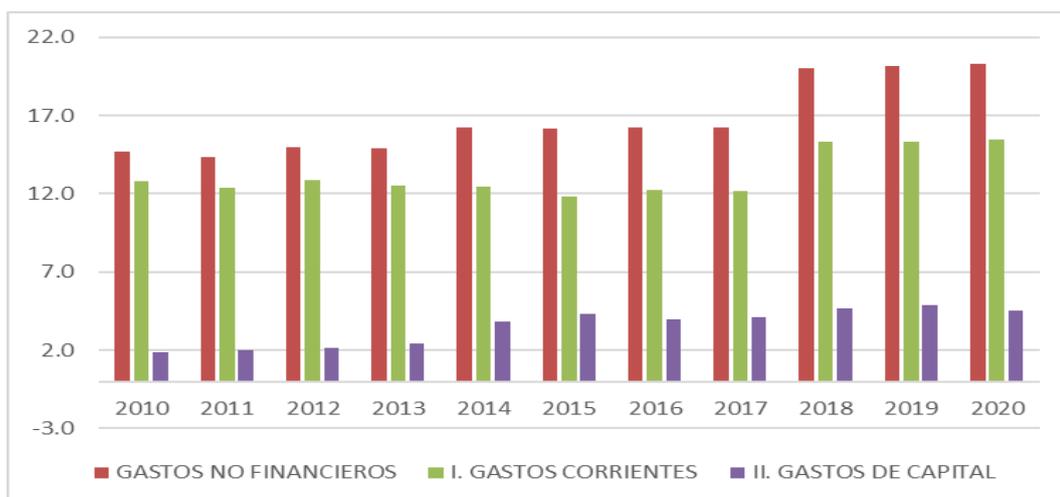
*Fuente:* Gasto como porcentaje del PBI de América Latina en las funciones de protección social, educación y salud durante el año 2010-2018, CEPAL (2020).

A nivel nacional, los gastos no financieros del Gobierno en el año 2020, se incrementaron en 4.8% en términos reales, pasando del 20% a 24.8% del PBI, esto fue resultado del aumento de ingresos corrientes en lo que respecta a subvenciones para la población, de la respuesta sanitaria frente al COVID-19 y del esquema de reactivación, así como por la continuidad de la política remunerativa para los Sectores de educación y salud. Estos movimientos se realizaron en el cuarto trimestre del 2019 y 2020 para ambos sectores (Banco Central de Reserva del Perú - BCRP, 2020).

La Figura 7 nos muestra que durante el año 2010-2020, el Gasto Corriente promedio fue de 13.20% del PBI, explicado por los mayores requerimientos para enfrentar el Covid-19. Por otro lado, en lo que respecta a los gastos de capital representó el 3.5% del PBI, este promedio se explica debido a la paralización de las obras públicas consecuencia de la cuarentena estricta (BCRP, 2020).

**Figura 7**

*Composición del Gasto Público del Perú, período 2010-2020*



*Fuente:* BCRP en sus Memorias 2010 y 2020.

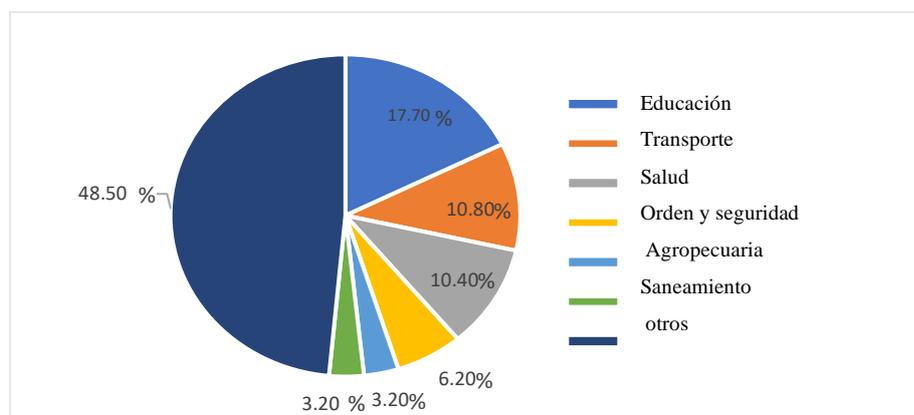
Con respecto a la ejecución presupuestal, las funciones que se priorizaron en mayor medida durante el año 2020, fue la **educación** con 17,7%, transporte con 10.8% y el sector **salud** con 10.4%, tal como lo podemos observar en la Figura 8.

Escalona (2006) describió que algunos de los motivos en que los gobiernos de Latinoamérica siguen invirtiendo y priorizando el gasto público en educación y salud es por el gran desafío al que se enfrentan en cuanto a la implementación de la tecnología al momento de enseñar, al proceso global para mejorar las condiciones de trabajo, al crecimiento en la formación respecto a la docencia y a un seguro social enfocado en los docentes.

El Presupuesto Inicial de Apertura (PIA) del año 2020 destinado a educación incrementó a S/ 31,328 millones, un 17.7% del total del presupuesto público y un 2.3% más que el 2019. Cabe recalcar que en los últimos 5 años este presupuesto ha aumentado un promedio de 7% (Sociedad de Comercio Exterior del Perú - COMEXPERÚ, 2021).

**Figura 8**

*Gasto Público del Perú por funciones, año 2020*

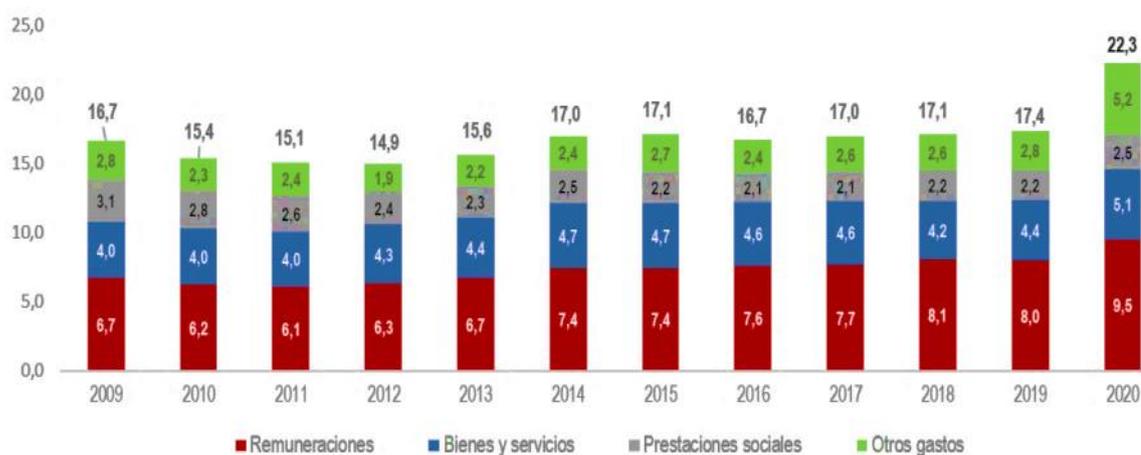


*Fuente:* Datos obtenidos de la Sociedad de Comercio Exterior (2020) en su reporte de Eficacia del Gasto Público.

A 2019, los programas sociales enfocados en salud y educación costaron \$S 103.387 millones, \$S 22,29 adicionales con respecto al año anterior. Este número incluye todos los gastos en estas dos categorías. De los \$ 103.387 millones, el Gobierno Nacional y los Gobiernos Regionales gastaron \$S 89,3%, mientras que los otros tres poderes solo gastaron \$S 91,8%. En 2020, el presupuesto fue ejecutado a razón del 89,3% por el Gobierno Nacional, mientras que fue del 91,8% por los Gobiernos Regionales y del 68,1% por los Gobiernos Locales (COMEXPERÚ, 2021).

**Figura 9**

*Gasto del Gobierno General: 2009-2020 (En porcentaje del PBI)*



*Fuente:* MEF en Cuenta General de la República - Sector Público al 31 de diciembre del 2020.

Aunque solo hay cambios menores en el gasto relacionado con la seguridad social y la salud, se observan aumentos significativos en el gasto en educación y salud. En cambio, los gastos relacionados con las pensiones tienden a mantenerse estables excepto el año pasado. Para cubrir la emergencia sanitaria y brindar apoyo a los hogares necesitados, a los gastos de bienes y servicios se sumaron importantes gastos adicionales.

En comparación con 2019, el gasto del Gobierno General aumentó un 19 % en 2020, incluso sin tener en cuenta la inflación. Esto se debe a los gastos del gobierno por la compra de bienes y servicios, remuneraciones y otros gastos. El único gasto específico que no aumentó significativamente fueron los subsidios a los miembros del hogar natural (familias). En cambio, el gasto de esta categoría aumentó 411.5% en comparación con 2019.

### **1.5.3. Gastos en los Principales programas sociales**

En 2018, el presupuesto para el combate a la pobreza, la vulnerabilidad y la pobreza extrema solo tenía un 82,9% de avance. Eso equivale a \$12.547 millones menos de lo presupuestado. En comparación con el año anterior, cuando se ejecutaron \$16.005 millones, en 2018 hubo una disminución de 21,7% en los proyectos terminados. Esto se debe a que los recursos presupuestarios fueron significativamente menores a los solicitados en 2017.

En 2018, el Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma utilizó la mayor cantidad de recursos. El programa costó \$ 1.5552 mil millones. Luego vino el Programa Nacional de Infraestructura Educativa-PRONIED con \$1.055,1 millones. Los programas que más dinero consumieron fueron el Programa Nacional de Infraestructura Educativa - PRONIED, el Programa de Saneamiento Urbano-Rural y el Seguro Integral de Salud - SIS- cada uno con \$1.055 millones. Adicionalmente, el Programa Nacional de Apoyo Directo a los Más Pobres - JUNTOS tuvo un gasto de \$968 millones.

En 2020, el financiamiento a la educación en Perú disminuyó en 238,7 millones de dólares; esto equivale al 1,06% de todo el gasto público de ese año. En comparación con 2019, año en el que la financiación de la educación fue el 3,82% del gasto público total, la financiación de la educación se redujo en 0,43 puntos en 2020. Esto significa que la financiación pública de la educación aumentó en 0,43 puntos con respecto al año anterior.

Este aumento representó el 4,25% del PIB de ese año y se destinó específicamente a gastos de educación. La posición de Perú en el ranking 2020 fue 48; sin embargo, fue 46 en un ranking diferente al año siguiente. Para la financiación de la educación, Perú ocupó el puesto 93, significativamente peor que cualquier otro país clasificado en ese puesto. A pesar de ello, el porcentaje del presupuesto de educación pública del país pasó del puesto 93 al 62. La razón de esta mejora es que la cantidad de dinero que financia la educación supera la cantidad gastada. El porcentaje del PIB invertido en educación es considerablemente más bajo que los países que invierten menos que el Perú, puesto 62 en un ranking de los 192 países que están clasificados.

El financiamiento de la educación pública per cápita en Perú fue de \$234 cada año. Este valor se redujo a \$ 245 en 2019 antes de disminuir en un 4,5%. Al año siguiente, bajó otros 11 dólares a \$228. En comparación con otros países, el gasto per cápita en educación de Perú es el #93 de 188 países. Además, es importante tener en cuenta que esto solo se refiere al dinero gastado por el público en general. Para estudiantes o personas mayores de 18 años, los costos de la educación privada aumentarían.

Según el informe BCRP 2020, el gasto en educación de Perú ocupó el puesto 46 entre 50 países con respecto a la cantidad de dinero gastado en educación cada año. Además, el puesto 46 fue el lugar donde se ubicaba el gasto en educación del Perú diez años antes. Esto significa que el 17,76% del gasto público se dedicó a la educación en 2020, cinco años antes del 17,57%. Al observar todos los gastos de educación pública de 2020 a 2010, el 13,56% del gasto total se destinó a la educación (Tabla 1).

**Tabla 1**  
*Gasto Público en educación durante el periodo 2010-2020*

Año	Gasto en educación (\$)	Gasto en educación (%GP)	Gasto en educación (% PBI)	Gasto en educación per cápita (\$)
2010	3218.7	13.56	2.87	112
2011	3265.4	13.55	2.66	113
2012	4387.1	14.37	2.92	151
2013	5017.1	15.22	3.30	171
2014	5627.5	16.22	3.70	190
2015	6842.0	17.57	3.97	228
2016	6692.3	17.87	3.81	220
2017	7451.6	18.24	3.93	241
2018	7088.0	17.13	3.71	225
2019	7877.6	17.76	3.82	245
2020	7638.9	15.96	4.25	234

Fuente: MEF en Cuenta General de la República – Sector Público al 31 de diciembre de 2020.

En 2020, el gasto público en salud de Perú aumentó en US\$ 420 millones, o 9,75%, a US\$ 5.998,1 millones, lo que representa el 14,9% del gasto público total. La cifra supone que el gasto público en salud alcanza el 3,16 % del PIB en 2017, 0,02 puntos porcentuales menos que el gasto de 2019 del 3,18 % del PIB.

En 2020, la clasificación de país de Perú en términos de inversión en atención médica se mantuvo sin cambios en el puesto 46, mientras que en términos de participación en el PIB, Perú subió del puesto 91 al 90 de 192 países. nivel más alto. Perú ocupa el puesto 38 en términos de inversión en salud como porcentaje del presupuesto del gobierno (gasto público).

En el año 2019, el gasto público en salud per cápita en Perú fue de US\$ 187 por persona, de \$176 en el año 2018, luego el gasto público aumentó en un 6,25 %, o \$11 por persona. Actualmente, Perú ocupa el puesto 87 de 192 países publicados sobre la base del gasto público en salud per cápita (Tabla 2).

**Tabla 2**  
*Gasto Público en salud durante el periodo 2010-2020*

Año	G. Público Salud %G. Salud Total	Gasto Salud (\$.)	G. Salud (%G. Público Total)	G. Salud %PIB	G. Público Salud Per Cápita (\$)
2010	47.20	1736.3	10.74	2.10	61
2011	50.24	2169.5	11.62	2.49	75
2012	51.49	2730.6	11.60	2.43	93
2013	52.15	2956.9	12.21	2.41	99
2014	53.56	3923.3	12.54	2.55	127
2015	56.10	4013.4	12.24	2.64	131
2016	60.57	4609.1	13.38	3.03	149
2017	61.92	5364.4	13.91	3.11	171
2018	62.77	5578.1	15.10	3.18	176
2019	63.35	5998.1	14.90	3.16	187
2020	51.49	2730.6	11.60	2.43	93

Fuente: MEF en Cuenta General de la República – Sector Público al 31 de diciembre de 2020.

También es interesante que en el 2020 el Perú gasta el 14,9 % de su gasto público total en salud frente al 15,1 % del año anterior, el 12,54 % hace cinco años y si nos remontamos hace diez años era el 11,12 % del gasto público. En 2017, el gasto público en salud per cápita en Perú fue de US\$187 por persona. Este es el gasto médico total distribuido entre todos los residentes, independientemente de su edad o condición.

## **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 cuentas nacionales oficiales y una base de datos para medir los efectos del gasto público a lo largo del tiempo sobre el crecimiento económico y los indicadores sociales regionales de Piura entre 2010 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 en regiones específicas (Mendoza, 2014)

#### **2.1.3. Población y muestra**

La población de este estudio está constituida por la población de la región Piura, por las variables de gasto social en educación y salud, y por crecimiento económico - PIB. La muestra abarca los años del 2010 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: Presupuesto Público del Ministerio de Economía y Finanzas

(MEF), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Educación (MINEDU), Ministerio de Salud (MINSA), otros.

## 2.2. Variables de Estudio

Se operacionalizan las variables y se identifican como variables dependientes, independientes y sus indicadores. Las variables de la presente investigación serán de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 3**

*Variables de Estudio en Investigación*

Variable Dependiente	Variables Independientes
Crecimiento Económico ( <i>PBI</i> )	Gasto público en Educación ( <i>GEduc</i> )
	Gasto público en Salud ( <i>GSalud</i> )

*Fuente:* Las variables tendrán un análisis estadístico y econométrico

## 2.3. Métodos y modelos de estimación

### 2.3.1. Primer objetivo

Con la finalidad de analizar el presupuesto general y el nivel de gasto en los sectores de educación y salud de la región de Piura, para el periodo de estudio, se obtuvo la información de las instituciones indicadas anteriormente, se procesó para el balance de la ejecución, su evolución y análisis del gasto en los sectores de educación y salud. Para concretizar dicho objetivo, se utiliza solamente las estadísticas descriptivas, como la media, mediana, asimetría, dispersión, entre otros.

### 2.3.2. Segundo objetivo.

Con la finalidad de obtener el índice de eficiencia de gasto público social en los indicadores sociales básicos de la región de Piura, se partió del desarrollo analítico simple. Se supone que los argumentos de la función de bienestar social,  $W$ , son los indicadores socioeconómicos ( $X_j$ ) que miden *outcomes* (resultados) en los sectores educación, salud, infraestructura, etc., en los que el sector público está involucrado en la producción ( $P_j$ ),

$$W = W[X_1(P_1), X_2(P_2), \dots, X_j(P_j)]$$

$$\forall \frac{\partial W}{\partial X_j} > 0 \text{ y } \frac{\partial^2 W}{\partial X_j^2} < 0 \quad [49]$$

El Estado tiene un gasto ( $G_j$ ) para su uso en la creación de nuevos productos ( $P_j$ ) para lograr resultados  $X_j$  ( $j=1, \dots, J$ ) que ofrecen beneficio social. Lo que podemos responder a las siguientes preguntas:

- 1) El efecto global sobre el bienestar es la suma de los efectos sobre cada sector, del *outcome* de los  $X_j$  del *output* ( $P_j$ ) sector público;
- 2) Cuanto es lo que se gasta ( $G_j$ ) en *inputs* que se utiliza para la producción ( $P_j$ );
- 3)Cuál es la eficiencia del gasto en cada sector y la total (relación entre 1) y 2))

El gobierno aprovecha varios factores para producir cantidades variables de bienes. ( $P_j$ )<sup>8</sup> llevar al resultado ( $X_j$ ) que se ponderan con  $a_j$  de acuerdo a la satisfacción, así que  $\sum a_j = 1$ . El efecto sobre  $W$  aparece como

$$W_i = \sum (a_j) f(X_{ij}(P_{ij})) \quad [50]$$

Lo que gasta cada uno de los sectores  $j$  es ( $G_{ij}$ ) y en totalidad

$$G_i = \sum G_{ij}(P_{ij}) \quad [51]$$

La eficiencia es  $E_{ij} = (W_{ij} / G_{ij})$ , y la eficiencia total

$$E_i = \sum (b_j) f(W_{ij} / G_{ij}) \quad [52]$$

Donde las  $b_j$  son las ponderaciones de la eficiencia de cada sector, con  $\sum b_j = 1$ . El cambio de la eficiencia ( $\Delta E_i$ ) ante un cambio en  $P_1$  ( $\partial P_1$ ) resulta de

---

<sup>8</sup> La función de producción mide los niveles de producción  $P_j$  reuniendo los precios y la cantidad de insumos. Considera  $X_j$ , no  $P_j$ . Los argumentos del texto se centran en  $X_j$ , no en  $P_j$ .

$$\frac{\Delta W}{\Delta G_1} = \frac{\left[ \left( \frac{\partial W}{\partial X_1} \cdot \frac{\partial X_1}{\partial P_1} \right) \right]}{\left( \frac{\Delta G_1}{\partial P_1} \right)} = \text{Variación en } W / \text{variación en } G_1$$

Se supone que todos los precios de los insumos están estandarizados para que sean iguales a 1. La suposición se hace para simplificar el análisis.

Usando el superíndice  $i$ , un número puede representar varios años, así como diferentes niveles de gobierno, ya sea en el mismo año o en años diferentes. Además, se puede usar para representar países o diferentes niveles de gobierno para un año específico. Finalmente, se puede utilizar una combinación de estos dos criterios. Antes, esta investigación se enfocaba en medir el desempeño considerando tanto la cantidad de insumos como los gastos. Otro método consistía en analizar la producción y sus resultados. Este nuevo estudio combina tanto la eficiencia (qué tan bien una acción afecta tanto las entradas como los resultados) con efecto tanto en  $W_{ij}$  como en  $G_{ij}$ .

### 2.3.3. Tercer objetivo

Con la finalidad de obtener el efecto de las variables de gasto, tanto del sector educación y salud. Siguiendo la ecuación [7], se construyó un modelo econométrico de regresión múltiple, 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  $\beta$  que produce la suma más pequeña de errores al cuadrado (Gujarati & Porter, 2009).

Se considera una especificación del modelo conocido como el modelo de regresión exponencial:

$$Y_t = \beta_1 X_t^{\beta_2} e^{u_t} \quad [53]$$

Lo que puede expresarse también como:

$$\ln Y_t = \ln \beta_1 + \beta_2 \ln X_t + u_t \quad [54]$$

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:

$$PBI_t = \beta_1 GEduc^{\beta_2} GSalud^{\beta_3} e^{u_t} \quad [55]$$

Linealizando

$$\ln PBI_t = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln GEduc + \beta_2 \ln GSalud + u_t \quad [56]$$

Donde la serie  $PBI$  representa al crecimiento económico de la región Piura,  $GEduc$  es el gasto público en educación y  $GSalud$  representa el gasto público en salud. Los términos  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  y  $\beta_3$  son los parámetros asociados a las variables, donde los signos que esperamos en dichos parámetros son  $\beta_2 > 0$  y  $\beta_3 > 0$ .

### 2.3.3.1. Cointegración y Modelo de Corrección de errores

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 [56]  $\ln PBI_t = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln GEduc + \beta_2 \ln GSalud + u_t$
- b) Determinamos si el modelo es una regresión espuria

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

$R \text{ cuadrado}$  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 diferencia. 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

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

Si:  $\text{Prob } T_Z > \text{n.s.}$ , entonces: No se rechaza la hipótesis nula

Si:  $\text{Prob } T_Z < \text{n.s.}$ , entonces: Se rechaza la hipótesis nula

### **2.3.3.2. 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).

#### ***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.

**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:

$$\begin{aligned} PBI_t &= \beta_{10} + \gamma_{11}PBI_{t-1} + \gamma_{12}Gasto_{t-1} + e_{1t} \\ Gasto_t &= \beta_{20} + \gamma_{21}PBI_{t-1} + \gamma_{22}Gasto_{t-1} + e_{2t} \end{aligned} \quad [57]$$

Donde, la variable endógena es *PBI*, y la variable exógena es *Gasto* en forma rezagada, durante el periodo de análisis.  $\beta_{10}$ ,  $\beta_{20}$ ,  $\gamma_{12}$ ,  $\gamma_{11}$ ,  $\gamma_{21}$ ,  $\gamma_{22}$  son los parámetros o coeficientes del modelo,  $e_{1t}$  y  $e_{2t}$  es el vector de errores de ruido blanco.

#### ***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)

#### ***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. (Bustamante Romani, 2014)

### III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

#### 3.1. Objetivo 01 – Análisis del presupuesto general y nivel de gastos en los sectores analizados.

La región Piura ha experimentado un importante crecimiento económico en los últimos 10 años gracias al gasto público. Esto se hizo a través de la redistribución de recursos de Recursos Ordinarios - RO, Recursos Recaudados Directamente - RDR y Recursos para Operaciones de Crédito Oficial - ROOC. Junto a esto estaban Donaciones y Transferencias — DT, Recursos Determinados — RD, Aportes a Fondos — CCP, Fondo de Compensación Municipal — MCF, Canon, Recargo, Regalías e Ingresos y Participaciones Aduaneras — CIP. Todos estos factores tienen un impacto nacional en la economía de la región.

El Ministerio de Economía y Finanzas afirma que las transferencias monetarias y las donaciones del público han tenido un efecto significativo en el bienestar general de la población. Entre 2010 y 2020, aproximadamente el 9% del presupuesto se transfirió por esta vía. Esto equivale a alrededor de S\$118.022.472,55 en donaciones anuales y distribuciones monetarias (MEF 2019). Las siguientes tablas muestran un costo estimado para proyectos públicos a lo largo de la historia de la Región Piura.

**Tabla 4**

*Presupuesto General de la Región Piura, según fuente de financiamiento 2010-2020 (Soles)*

Año	FUENTES DE FINANCIAMIENTO					Total (S/.)
	Recursos ordinarios (S/.)	Recursos directamente recaudados (S/.)	Recursos por operaciones oficiales de crédito (S/.)	Donaciones y transferencias (S/.)	Recursos determinados (S/.)	
2010	1,497,589,749.00	221,644,120.00	141,371,906.00	106,063,499.00	1,232,510,833.00	3,199,180,107.00
2011	1,942,777,735.00	235,635,995.00	101,202,006.00	88,255,458.00	1,157,943,098.00	3,525,814,292.00
2012	2,194,494,797.00	287,860,616.00	63,463,269.00	120,417,999.00	1,567,374,152.00	4,233,610,833.00
2013	2,467,465,805.00	297,157,647.00	137,101,113.00	129,516,245.00	1,741,994,954.00	4,773,235,764.00
2014	2,931,909,374.00	347,864,105.00	58,017,766.00	96,627,355.00	1,651,184,892.00	5,085,603,492.00
2015	3,267,835,401.00	258,574,643.00	220,212,089.00	108,696,127.00	1,205,856,201.00	5,061,174,461.00
2016	3,090,645,490.00	369,535,108.00	604,659,481.00	117,596,648.00	1,385,148,905.00	5,567,585,632.00
2017	4,125,119,040.00	403,556,087.00	777,126,524.00	151,592,902.00	1,341,951,900.00	6,799,346,453.00
2018	6,020,249,688.00	365,498,073.00	1,494,981,768.00	142,925,197.00	1,648,339,437.00	9,671,994,163.00
2019	4,109,885,903.00	518,470,454.00	2,311,409,288.00	115,107,588.00	1,591,358,640.00	8,646,231,873.00
2020	4,529,005,781.00	293,090,477.00	3,520,125,644.00	121,437,180.00	1,696,757,274.00	10,160,416,356.00
<b>TOTAL</b>						<b>66,724,193,426.00</b>

Fuente: MEF, Portal de Transparencia Económica

La Tabla 5 muestra la evolución de la asignación presupuestaria general según fuente de financiamiento en el periodo de análisis, se puede observar que se mantiene una tendencia

creciente siendo el año 2020 el de mayor monto con S/. 10 160 416 356 soles, seguido del año 2018 con monto de S/. 9 671 994 163. Durante el periodo de estudio 2010-2020 se asignó un presupuesto total de S/. 66 724 193 426. Así mismo se evidencia que las fuentes de financiamiento más representativas son los recursos ordinarios - *RO* y los recursos determinados - *RD*.

Asimismo, la Tabla 5, da a conocer la evolución de la ejecución de los presupuestos asignados a la Región Piura en la fase de girado, durante el periodo de la muestra, se tiene un promedio de 81.26% de ejecución presupuestaria. Observándose el año 2015 uno de los porcentajes más altos con 87.9 % y en el año 2018 el porcentaje más bajo con 72.3 % lo que demuestra que se tiene una tendencia al descenso en la capacidad de gasto público en la Región Piura. Esto puede deberse por el cambio de gestión en los gobiernos locales y regionales, específicamente, la culminación de la gestión.

**Tabla 5**

*Ejecución del presupuesto total de la Región Piura, periodo 2010-2020*

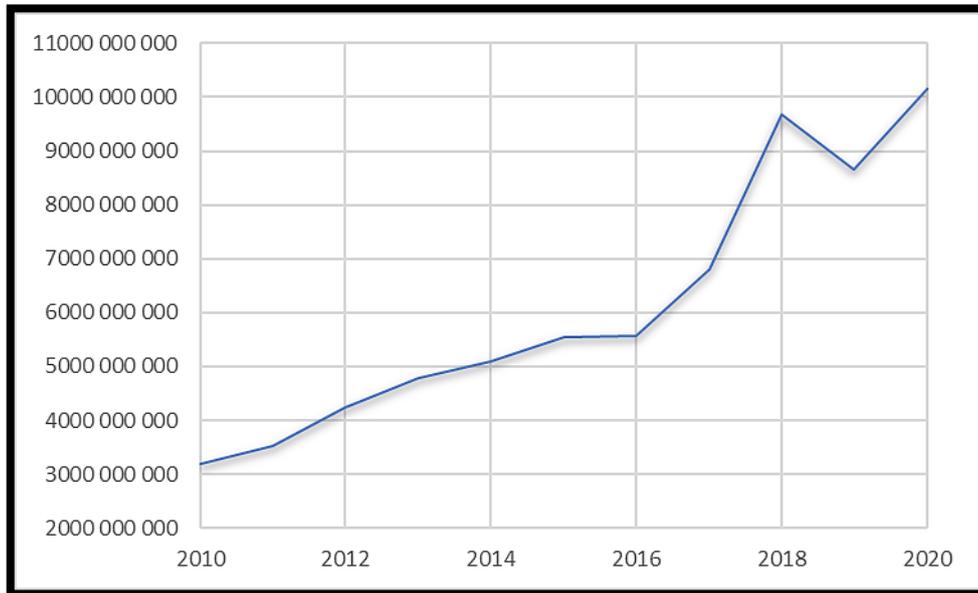
<b>Año</b>	<b>Presupuesto General (PIM) – S/.</b>	<b>Ejecución del presupuesto (Girado) – S/.</b>	<b>Porcentaje de avance (%)</b>
2010	3,199,180,107	2,720,210,364	85.0
2011	3,525,814,292	2,910,918,938	82.6
2012	4,233,610,833	3,523,035,382	83.2
2013	4,773,235,764	4,049,905,513	84.8
2014	5,085,603,492	4,449,546,702	87.5
2015	5,535,069,759	4,865,609,342	87.9
2016	5,567,585,632	4,645,493,217	83.4
2017	6,799,346,453	5,335,373,125	78.5
2018	9,671,994,163	6,992,575,626	72.3
2019	8,646,231,873	6,379,144,914	73.8
2020	10,160,416,356	7,606,073,730	74.9
<b>TOTAL</b>	<b>75,151,841,179</b>	<b>59,612,193,789</b>	<b>81.26</b>

Fuente: MEF, Portal de Transparencia

Gráficamente, en la Figura 10, se observa que el Presupuesto Institucional Modificado – PIM de la Región Piura presenta tendencia creciente a lo largo de los 11 años de estudio, presentando mayor asignación presupuestaria los años 2018 y 2020 con S/. 9 671 994 163 y S/. 10 160 416 356 millones de soles respectivamente. Al año 2020 se asignó S/. 10 160 416 356 millones de soles, representando el 15.12% del presupuesto total de S/. 67 198 088 724 millones de soles asignados durante el periodo en estudio.

### Figura 10

*Evolución del Presupuesto Institucional Modificado de la Región Piura 2010 al 2020 (Millones de soles)*

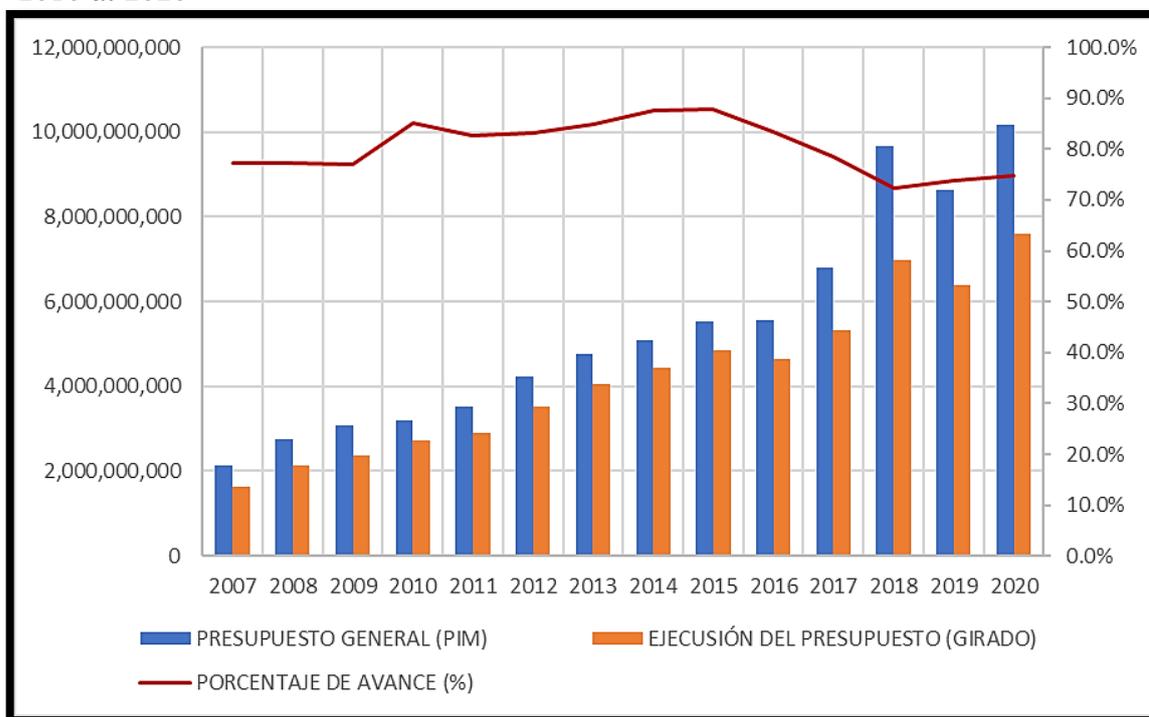


Fuente: Consulta Amigable, MEF

De igual forma, en la Figura 11, se observa que el mayor porcentaje de avance en la Ejecución presupuestal se dio el durante 2015, del presupuesto S/. 5 535 069 759 asignado (PIM) se ejecutó S/. 4 865 609 342 en la fase *Girado*, representando el 87.9%, Por su parte, durante el año 2014, del presupuesto asignado S/. 5 085 603 492 (PIM) se ejecutó S/. 4 449 546 702 en la fase *Girado*, representando el 87.5%, demostrando con ello que en dichos años se presenta mayor eficiencia en el Gasto. Por otro lado, durante los años 2018 y 2019 se dio el menor porcentaje de ejecución presupuestal, de S/. 6 992 575 626 y S/. 6 379 144 914 en relación al presupuesto otorgado de S/. 9 671 994 163 y S/. 8 646 231 873 (PIM), representado el 72.3% y 73.8% respectivamente, demostrando con ello que en dichos años se presenta menor eficiencia en el Gasto en la Región Piura.

**Figura 11**

*Avance en la ejecución presupuestal general en la Región Piura durante el periodo 2010 al 2020*



La Tabla 6 demuestra el patrón fluctuante del gasto público en educación en relación con el presupuesto público general. De 2007 a 2012, los gastos de educación disminuyeron al 8,5 % y luego aumentaron al 4,4 % entre 2012 y 2015. De 2015 a 2017, los gastos de educación aumentaron al 6,8 % del presupuesto general. En promedio, el 8,2% del presupuesto de educación se gasta en Lima, que tiene el porcentaje más bajo de financiación de la educación pública entre las cinco regiones.

**Tabla 6**

*Gasto público en educación como porcentaje del gasto público total, periodo 2010-2020*

<b>AÑO</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>PERÚ</b>	<b>14.3</b>	<b>13.6</b>	<b>13.5</b>	<b>14.2</b>	<b>14.8</b>	<b>16.4</b>	<b>16.8</b>	<b>16.3</b>	<b>16.0</b>	<b>17.0</b>	<b>15.2</b>
<b>Región</b>											
Amazonas	18.6	18.5	22.5	21.1	22.0	27.3	28.0	23.3	20.6	29.4	24.5
Ancash	18.5	21.6	21.6	20.6	20.8	24.6	24.9	26.8	24.6	24.3	22.5
Apurímac	20.5	23.7	19.8	20.5	24.1	28.5	27.6	24.6	24.3	27.2	24.0
Arequipa	16.9	15.4	14.9	15.0	14.0	16.4	16.1	17.8	18.7	21.0	18.9
Ayacucho	23.3	18.5	16.1	22.8	21.1	24.3	25.3	26.6	27.2	25.8	23.4
Cajamarca	23.6	21.0	18.4	20.9	23.0	27.1	28.2	31.1	33.8	31.5	24.8
Callao	14.7	10.3	9.2	7.5	7.7	7.4	8.4	8.6	10.0	10.4	10.2
Cusco	11.7	15.8	13.4	13.7	15.2	16.8	18.1	20.3	21.0	22.9	18.9
Huancavelica	29.4	28.1	20.9	23.3	24.7	24.5	25.3	28.5	29.2	28.9	24.8
Huánuco	26.8	28.1	27.4	25.8	27.6	28.6	27.9	28.0	28.6	26.9	22.6
Ica	19.5	20.3	18.5	18.5	19.8	21.6	21.7	24.9	23.4	22.6	21.9
Junín	22.1	21.6	18.8	19.8	21.5	24.4	24.1	24.3	24.1	25.7	21.2
La Libertad	20.1	21.0	20.0	19.6	23.6	22.9	24.1	25.5	21.0	25.3	23.3
Lambayeque	19.8	17.1	16.6	18.3	19.1	21.8	22.4	21.5	18.3	22.8	19.8
Lima	8.1	6.3	7.4	8.0	8.8	10.4	10.6	8.3	7.7	8.3	7.5
Loreto	28.3	24.3	23.0	23.5	24.9	28.5	31.4	31.3	29.0	31.5	26.8
Madre de Dios	11.5	16.6	14.1	16.0	21.7	23.9	19.3	23.9	25.5	19.1	15.9
Moquegua	14.6	17.1	13.9	14.9	15.2	19.8	20.4	21.7	21.2	21.4	20.7
Pasco	25.4	24.4	23.2	22.7	25.4	21.3	22.1	24.5	26.0	23.9	23.3
<b>Piura</b>	<b>22.0</b>	<b>22.6</b>	<b>18.2</b>	<b>20.0</b>	<b>20.3</b>	<b>21.9</b>	<b>22.8</b>	<b>24.8</b>	<b>19.0</b>	<b>23.3</b>	<b>21.8</b>
Puno	23.3	23.2	22.0	23.9	24.0	25.6	25.1	27.1	26.4	27.7	24.5
San Martín	22.1	23.9	19.5	22.1	23.0	23.2	23.9	26.1	25.1	28.3	23.1
Tacna	18.2	17.6	16.9	15.7	15.8	16.7	15.6	17.4	18.3	20.2	17.0
Tumbes	21.7	22.7	24.2	24.4	26.1	23.5	25.2	27.2	21.5	26.2	22.0
Ucayali	25.4	26.6	25.4	21.9	18.5	22.9	20.9	23.9	26.8	24.8	22.2

Fuente: ESCALE- MINEDUn el sector Salud, se muestra algunos resultados en la s

El gasto en el sector Salud, se muestra resultados en la Tabla 8 del gasto público en el sector salud en las 25 regiones del territorio nacional, resaltando la Región Piura. Se evidencia un comportamiento fluctuante con tendencia creciente a lo largo de los 11 años en estudio, se destaca que durante el año 2020 el gasto en salud alcanzó el máximo de inversión de S/. 932 703 055, ubicándose en la sexta posición a nivel nacional. Por otra parte, las Regiones que presentan mayor inversión de gasto en salud en el periodo 2010-2020 es Lima con un total de S/. 65 657 850 445, seguido de Cusco con un total de S/. 5 450 816 740. Las regiones que presentan menor inversión de gasto en salud durante el periodo 2010-2020 es Madre de Dios con un total de S/. 968 793 800 y Pasco con un total de S/. 1 250 443 001.

**Tabla 7***Gasto público en salud como porcentaje del gasto público total, durante el periodo 2010-2020*

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>PERÚ</b>	<b>6,741,038,251</b>	<b>7,924,642,405</b>	<b>9,104,241,285</b>	<b>11,152,352,931</b>	<b>13,237,367,361</b>	<b>14,417,343,414</b>	<b>14,794,880,855</b>	<b>15,627,953,852</b>	<b>17,719,883,398</b>	<b>24,117,407,651</b>	<b>30,314,875,684</b>
<b>Región</b>											
Amazonas	83,408,832	104,739,034	148,393,649	147,510,818	172,949,394	220,057,686	202,962,243	501,762,413	566,216,465	233,325,272	315,888,195
Ancash	188,360,872	193,832,335	274,986,784	316,396,285	374,216,848	366,176,647	365,788,881	414,230,632	493,233,779	509,262,409	642,746,156
Apurímac	133,993,928	170,069,813	189,520,337	249,583,323	265,441,675	279,425,749	291,261,993	318,004,207	176,432,792	383,307,951	437,667,524
Arequipa	228,722,175	246,036,573	285,367,256	333,758,477	371,129,998	453,525,219	527,834,978	554,768,657	651,085,673	626,614,082	829,467,726
Ayacucho	196,834,301	195,133,775	233,617,539	286,792,166	520,976,164	517,863,091	510,864,784	467,093,939	573,263,849	505,886,649	604,108,002
Cajamarca	245,276,035	234,343,096	294,377,635	418,285,932	465,767,877	453,803,605	470,622,333	515,383,551	597,026,645	601,005,522	744,863,065
Callao	240,037,509	249,993,476	375,642,642	388,971,885	523,387,259	571,775,084	504,033,558	514,505,237	577,078,060	552,527,813	699,483,266
Cusco	239,175,118	292,665,544	358,891,762	535,291,938	522,902,881	483,614,772	493,194,044	487,311,569	624,154,231	638,900,007	774,714,874
Huancavelica	113,543,026	138,513,706	194,643,931	228,379,527	223,346,157	264,847,719	275,045,928	278,873,293	278,150,625	361,441,207	418,128,139
Huánuco	149,778,952	190,522,675	207,996,826	337,851,190	314,190,091	343,867,620	336,744,219	326,970,912	399,507,129	451,728,879	515,009,779
Ica	188,084,997	397,581,086	199,613,329	284,644,985	271,327,967	300,466,287	300,300,064	322,690,583	353,832,392	388,914,320	498,818,276
Junín	188,177,875	233,847,218	308,144,486	372,188,361	552,641,367	503,817,602	535,028,204	616,542,834	650,765,804	633,929,838	814,124,395
La Libertad	239,151,457	283,375,640	332,256,717	410,934,269	481,330,014	478,318,666	526,346,287	567,688,402	683,837,087	676,084,285	769,774,887
Lambayeque	183,287,998	216,574,922	169,864,211	253,841,961	311,999,970	340,072,716	374,535,007	397,263,949	445,790,692	449,638,524	549,972,252
Lima	2,991,389,487	3,479,280,841	3,903,536,753	4,595,576,017	5,634,474,612	6,249,977,744	6,283,456,164	6,486,716,363	7,430,259,946	7,924,493,248	10,678,689,270
Loreto	177,136,881	215,217,221	256,053,005	304,964,770	369,242,741	436,434,060	480,052,798	530,915,915	546,597,567	581,480,454	683,398,889
Madre de Dios	38,132,484	53,353,716	58,674,847	70,608,147	76,602,113	88,220,372	99,615,724	100,718,823	114,053,330	121,257,976	147,556,268
Moquegua	54,899,050	49,789,841	67,596,681	111,528,299	151,060,588	132,663,598	168,869,423	183,145,690	139,265,228	130,643,103	192,351,204
Pasco	60,497,850	76,939,239	87,498,328	98,205,908	88,034,770	141,065,744	186,680,895	21,881,607	146,256,654	146,256,654	197,125,352
<b>Piura</b>	<b>196,900,742</b>	<b>223,155,885</b>	<b>304,455,255</b>	<b>362,439,523</b>	<b>422,310,098</b>	<b>427,139,410</b>	<b>453,918,675</b>	<b>515,932,804</b>	<b>623,558,914</b>	<b>662,788,985</b>	<b>932,702,055</b>
Puno	217,659,754	246,004,218	290,277,427	369,614,710	346,685,197	394,950,628	382,422,602	468,750,010	556,168,277	578,528,793	779,559,964
San Martín	120,619,744	139,406,248	193,466,214	295,254,558	364,429,176	487,439,436	430,528,040	363,179,222	365,606,887	405,296,331	520,899,355
Tacna	90,666,955	82,283,002	110,225,816	132,263,732	125,464,491	137,629,165	151,221,696	209,288,445	256,042,500	278,743,813	311,097,207
Tumbes	81,460,037	101,033,349	130,500,883	99,184,205	110,484,193	125,889,658	127,637,979	131,619,728	142,797,934	135,819,288	184,450,087
Ucayali	93,842,192	110,949,952	128,638,972	148,281,945	176,971,720	218,301,136	315,914,336	332,715,067	328,900,938	423,176,319	398,907,822

Fuente: Portal Consulta Amigable – MEF

La Tabla 9 nos da a conocer el VAB por años según departamentos con valores a precios constantes del año 2007 por miles de soles, se toma especial atención a la Región Piura, por ser sujeto del presente estudio. En el que se destaca una tendencia de crecimiento durante el periodo 2010 al 2020, así mismo se evidencia que durante el año 2019 se presentó la mayor producción, ascendiendo a S/. 20 626 256 millones de soles. El año 2020 se tuvo un valor agregado bruto de S/. 18 695 031 millones de soles con una disminución del 9% en referencia al año anterior.

**Tabla 8**

*Producto Bruto Interno según departamentos, durante los años 2010-2020 - Valores a Precios Constantes de 2007 (Miles de soles)*

Departamentos	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Amazonas	2 210 682	2 287 107	2 551 601	2 682 266	2 824 603	2 782 128	2 784 366	2 940 822	3 118 373	3 168 990	3 033 975
Áncash	16 013 215	16 155 687	17 666 947	18 478 843	16 028 265	17 584 621	18 365 696	19 317 454	20 712 339	20 059 093	18 774 516
Apurímac	1 765 744	1 869 417	2 110 908	2 342 674	2 437 434	2 630 345	6 343 065	7 718 535	7 131 314	7 170 478	6 443 685
Arequipa	20 158 733	21 038 813	22 033 542	22 629 103	22 773 308	23 524 592	29 623 112	30 724 797	31 506 818	31 404 343	26 482 174
Ayacucho	3 922 514	4 111 349	4 482 971	4 906 299	4 879 476	5 162 331	5 177 917	5 451 854	5 760 202	5 931 518	5 161 383
Cajamarca	10 140 905	10 595 497	11 270 583	11 086 928	10 855 588	10 798 612	10 581 305	10 901 682	11 209 419	11 479 756	10 323 609
Cusco	15 405 459	17 384 466	17 711 332	20 708 699	20 723 581	21 071 852	21 898 270	21 576 717	21 700 735	22 006 880	19 273 644
Huancavelica	2 817 536	2 909 215	3 143 661	3 174 927	3 281 748	3 265 820	3 212 948	3 354 985	3 525 421	3 527 812	3 284 747
Huánuco	3 739 082	3 955 589	4 380 310	4 642 728	4 799 787	5 114 983	5 345 445	5 832 171	6 010 056	6 081 484	5 413 863
Ica	11 607 992	12 883 432	13 067 505	14 394 675	14 809 397	15 295 581	15 325 191	16 206 741	16 994 391	17 656 354	15 615 683
Junín	9 518 659	10 009 485	10 718 558	11 095 514	12 391 582	14 412 891	14 285 221	14 954 057	15 459 518	15 330 366	13 877 218
La Libertad	16 624 855	17 378 414	18 712 792	19 532 083	19 821 258	20 274 733	20 448 345	20 797 558	21 840 178	22 637 274	21 228 380
Lambayeque	8 449 884	8 937 792	9 782 672	10 138 533	10 354 938	10 809 529	11 080 412	11 371 483	11 837 862	12 113 549	11 355 783
Lima	164 623 842	178 742 876	189 597 321	200 400 691	208 022 491	214 469 326	220 241 329	224 691 974	34 445 543	240 498 497	11 793 982
<i>Prov. Const. del Callao</i>	15 689 336	17 563 803	18 070 083	19 196 199	19 828 477	20 209 052	20 690 862	21 400 320	22 229 310	22 458 010	18 868 542
<i>Región Lima</i>	12 300 019	13 562 753	13 897 097	14 893 394	15 468 191	15 992 567	16 146 749	16 285 655	17 183 773	17 316 831	16 336 935
<i>Provincia de Lima</i>	136 634 487	147 616 320	157 630 141	166 311 098	172 725 823	178 267 707	183 403 718	187 005 999	195 032 460	200 723 656	176 588 505
Loreto	7 906 943	7 608 889	8 212 422	8 505 693	8 779 305	8 584 514	7 602 217	8 087 444	8 932 782	9 336 037	8 040 734
Madre de Dios	2 229 180	2 454 999	1 950 139	2 240 082	1 923 155	2 346 810	2 663 699	2 409 050	2 255 653	2 124 983	1 610 287
Moquegua	8 457 008	7 785 269	7 756 800	8 598 669	8 371 348	8 693 747	8 635 514	8 696 704	8 785 457	8 416 846	8 581 157
Pasco	4 702 403	4 641 887	4 880 072	4 885 819	5 046 668	5 211 406	5 329 324	5 333 755	5 337 612	5 443 881	4 435 254
<b>Piura</b>	<b>15 106 528</b>	<b>16 366 999</b>	<b>17 066 135</b>	<b>17 746 782</b>	<b>18 750 443</b>	<b>18 866 671</b>	<b>18 924 869</b>	<b>18 473 111</b>	<b>19 758 433</b>	<b>20 626 256</b>	<b>18 695 031</b>
Puno	6 980 479	7 384 505	7 734 458	8 294 320	8 487 313	8 519 702	9 075 999	9 434 737	9 666 999	9 803 780	8 703 309
San Martín	4 034 361	4 245 537	4 752 177	4 828 116	5 173 301	5 466 266	5 588 107	5 944 145	6 063 316	6 081 464	5 862 804
Tacna	5 338 879	5 466 509	5 526 840	5 781 849	6 094 038	6 598 403	6 506 248	6 584 715	7 110 940	8 737 472	8 505 041
Tumbes	2 307 874	2 168 906	2 440 755	2 491 026	2 607 186	2 540 855	2 507 255	2 649 033	2 752 958	2 919 599	2 518 429
Ucayali	3 351 315	3 548 168	3 882 453	3 947 464	3 957 775	4 163 474	4 176 645	4 305 190	4 440 780	4 625 127	4 021 825
<b>Valor Agregado Bruto</b>	<b>347 414 072</b>	<b>369 930 807</b>	<b>391 432 954</b>	<b>413 533 783</b>	<b>423 193 988</b>	<b>438 189 192</b>	<b>455 722 499</b>	<b>467 758 714</b>	<b>486 357 099</b>	<b>497 181 839</b>	<b>443 036 513</b>
Impuestos a los Productos	31 092 161	32 442 212	35 162 701	38 194 925	39 716 922	40 458 121	42 246 926	42 666 329	44 420 343	46 142 106	40 960 444
Derechos de Importación	3 575 225	3 883 297	4 603 062	4 706 063	4 397 059	3 859 052	3 612 049	3 790 051	3 849 052	3 281 044	2 740 037
<b>Producto Bruto Interno</b>	<b>382 081 458</b>	<b>406 256 316</b>	<b>431 198 717</b>	<b>456 434 771</b>	<b>467 307 969</b>	<b>482 506 365</b>	<b>501 581 474</b>	<b>514 215 094</b>	<b>534 626 494</b>	<b>546 604 989</b>	<b>486 736 994</b>

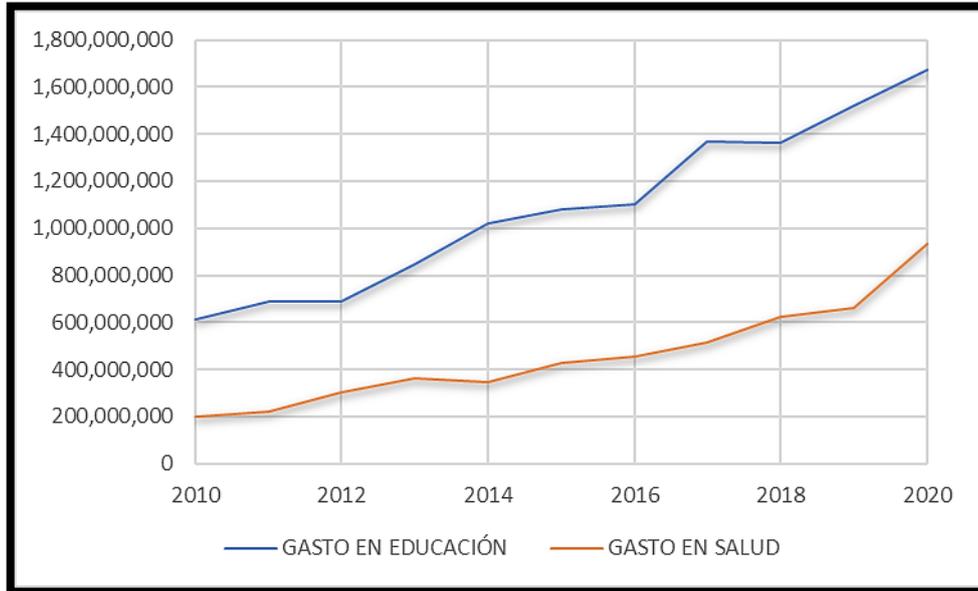
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI

La Figura 12, muestra el Gasto en salud como educación de la Región Piura, lo que presenta tendencia creciente a lo largo de los 11 años de estudio, presentando mayor inversión en educación los años 2017 y 2020 con S/. 1 365 573 661 y S/. 1 673 291 648 millones de soles; y S/. 662 788 985 y S/. 932 703 055 millones de soles en el sector salud durante los años 2019 -2020. Además, tras los 11 años de estudios desde el 2010 al año

2020, el gasto total invertido en educación fue S/. 11 959 321 544 millones de soles y S/. 5 049 679 945 millones de soles en salud.

**Figura 12**

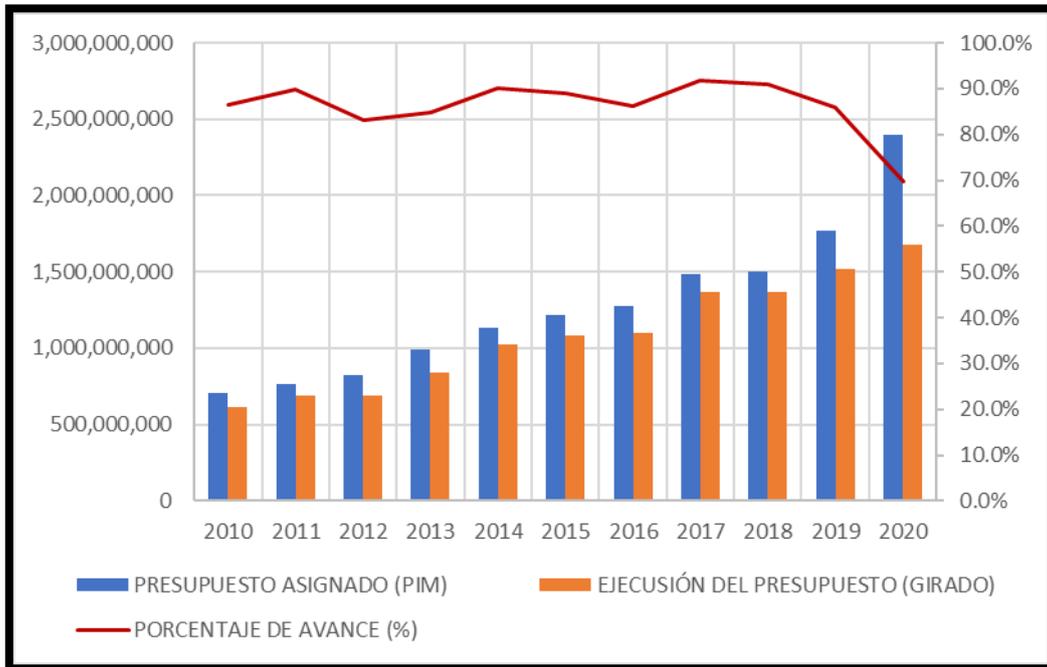
*Evolución del Gasto Educación y salud de la Región Piura 2010 al 2020  
(Millones de soles)*



En la Figura 13, se observa que el mayor porcentaje de avance en la Ejecución presupuestal en el sector Salud se dio el durante 2017, del presupuesto S/. 1 486 273 408 asignado (PIM) se ejecutó S/. 1 365 573 661 en la fase Girado, representando el 91.9%, Por su parte, durante el año 2018, del presupuesto asignado S/. 1 500 586 452 (PIM) se ejecutó S/. 1 363 612 320 en la fase Girado, representando el 90.9%, demostrando con ello que en dichos años se presenta mayor eficiencia en el Gasto. Por otro lado, durante los años 2020 y 2013 se dio el menor porcentaje de ejecución presupuestal, de S/. 1 673 291 648 y S/. 844 389 240 en relación al presupuesto otorgado de S/. 2 396 853 651 y S/. 995 308 821 (PIM), representado el 69.8% y 84.8% respectivamente, demostrando con ello que en dichos años se presenta menor eficiencia en el Gasto en la Región Piura.

**Figura 13**

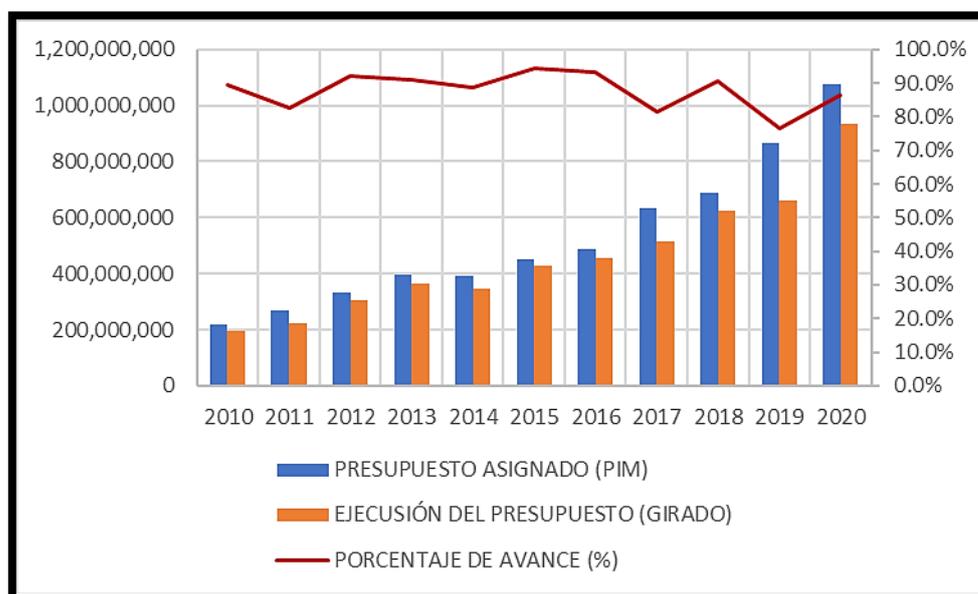
*Avance en la ejecución presupuestal en el sector Educación en la Región Piura durante el periodo 2010 al 2020*



En la Figura 14, se observa que el mayor porcentaje de avance en la ejecución presupuestal en el sector Salud se dio el durante el 2015, del presupuesto S/. 451 849 107 asignado (PIM) se ejecutó S/. 427 139 410 en la fase Girado, representando el 94.5%, Por su parte, durante el año 2016, del presupuesto asignado S/. 486 616 364 (PIM) se ejecutó S/. 453 918 675 en la fase Girado, representando el 93.3%, demostrando con ello que en dichos años se presenta mayor eficiencia en el Gasto. Por otro lado, durante los años 2019 y 2017 se dio el menor porcentaje de ejecución presupuestal, de S/. 662 788 985 y S/. 515 932 804 en relación al presupuesto otorgado de S/. 867 191 830 y S/. 632 803 817 (PIM), representado el 76.4% y 81.5% respectivamente, demostrando con ello que en dichos años se presenta menor eficiencia en el Gasto en la Región Piura.

**Figura 14**

*Avance en la ejecución presupuestal en el sector Salud en la Región Piura durante el periodo 2010 al 2020*



### **3.2. Objetivo 02 – Análisis del nivel de eficiencia en el gasto de los sectores analizados.**

La sección 2.3.2 del informe utiliza datos del INEI para calcular los índices de eficiencia. Estos índices determinan la eficiencia de los sectores públicos en otros tramos. En esta sección se utilizan datos del gobierno regional de Piura para calcular los indicadores de desempeño. Como resultado, esta sección cuantifica los niveles de desempeño de los sectores públicos en todo el Perú.

Los resultados de dos sectores separados se utilizaron como indicadores de desempeño. Los resultados del sector educación incluyeron las tasas de analfabetismo y el número promedio de años de escolaridad completados. Los resultados del sector salud incluyeron mortalidad infantil, mortalidad materna y esperanza de vida. Los indicadores de resultado pesan un tercio cada uno para los sectores de Educación y Salud. Esta ponderación también se utiliza para todos los subindicadores de estos sectores.

La Tabla 10 muestra el indicador de desempeño sintético construido utilizando métodos de ponderación que aplican medidas iguales a cada uno de los sectores del edificio.

**Tabla 9***Indicadores de desempeño seleccionados a nivel agregado*

Indicadores	Valores nominales			Valores ajustados (se calcula la inversa del indicador señalado con (*))			Base 2010 = 100		
	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020
<b>Salud</b>							<b>100.00</b>	<b>118.28</b>	<b>146.98</b>
Tasa de mortalidad infantil (1 años, cada mil nac. vivos) (*)	22	17	15	0.045	0.059	0.067	100.00	129.41	146.67
Tasa de mortalidad materna (c/10 mil hab.) (*)	42	34	22	0.024	0.029	0.045	100.00	123.53	190.91
Esperanza de vida al nacer (años)	74.3	75.7	76.8	74.3	75.7	76.8	100.00	101.88	103.36
<b>Educación</b>							<b>100.00</b>	<b>112.99</b>	<b>117.87</b>
Años promedio de estudios (25 años a más)	8.7	8.9	9.0	8.7	8.9	9.0	100.00	102.30	103.35
Tasa de analfabetismo (%)(*)	9.4	7.6	7.1	0.106	0.132	0.141	100.00	123.68	132.39
<b>Indicador sintético</b>							<b>100.00</b>	<b>115.63</b>	<b>132.43</b>

*Fuente:* Elaborado de acuerdo a los datos obtenidos del INEI, MEF, BCR

Los cinco indicadores y los dos sectores muestran importantes crecimientos entre los años 2010 y 2015 y entre 2015 y 2020. El indicador sintético se incrementa en estos cinco años de análisis (índices 115.63 y 132.43 según las ponderaciones en los años 2015 y 2020 con base 100 en el año 2010). Se logró un mayor avance entre 2015 y 2020 debido a la relación de los resultados con las políticas del gobierno. (alrededor de 17%) que entre 2010 y 2015 (alrededor de 15%).

Al considerar los efectos positivos y negativos de una acción del gobierno, es importante considerar tanto el lado del costo como el lado del beneficio. Una forma común de hacer esto es con promedios rezagados. El promedio rezagado ayuda a compensar las fluctuaciones anuales y también tiene en cuenta el Producto Interno Bruto general del país. A partir de ahí, se pueden calcular los gastos o beneficios. Por ejemplo, la tabla 10 muestra que los costos tanto en salud como en educación aumentaron cada año después de que se incurrieron los gastos (para el total de los sectores el 37.68% entre 2010-2013 y 2014-2016 y 61.37% entre 2014-2016 y 2017-2020).

**Tabla 10**

*Gasto público consolidado de los sectores de salud y educación*

Gasto social consolidado	Prom.	Prom.	Prom.	Prom.	Prom.	Prom.
	2010-2013	2014-2016	2017-2020	2010-2013	2014-2016	2017-2020
	% del PBI			Base 2010 = 100		
Salud	1.62	2.30	3.54	100.00	142.28	218.38
Educación	4.26	5.67	7.65	100.00	133.08	179.71
<b>Total, sectores seleccionados</b>	<b>2.94</b>	<b>3.99</b>	<b>5.60</b>	<b>100.00</b>	<b>137.68</b>	<b>199.05</b>

*Fuente:* Elaborado de acuerdo a los datos obtenidos del INEI, MEF, BCR

La eficiencia del gasto se mide comparando los beneficios y los gastos. Los resultados se muestran en la Tabla 11. Se observa un decrecimiento en la eficiencia de gasto en salud en 16.87% para los años 2010 y 2015, de igual forma en 15.83% entre los años 2015-2020. De igual manera, ha disminuido la eficiencia del gasto del sector educación en 15.09% y 19.32% para los años 2010-2015 y 2015-2020 respectivamente.

Si bien hay gastos en ambos sectores, es evidente que no hay mejoras inmediatas en los resultados de salud de algunas poblaciones. Por ejemplo, la mortalidad infantil y materna no ha visto ninguna mejora a pesar de los altos costos y las poblaciones adicionales con necesidades más complejas. Esto se debe a las dificultades que aumentan a medida que crece la población añadida (p.ej. falta de infraestructuras, equipamiento, profesionales en

zonas alejadas, etc.). Se necesita más tiempo para lograr resultados educativos en comparación con otros resultados. Esto se debe a que los estudiantes deben pasar años en la escuela antes de obtener un título, pero de igual manera se evidencia un gasto no eficiente para este sector.

**Tabla 11**

*Indicador de eficiencia: Relación entre indicadores de desempeño y de gasto público*

Relación de indicadores	2010	2015	2020
Indicador de salud /Gasto total en salud	100.00	83.13	67.30
Indicador de educación /Gasto total en educación	100.00	84.91	65.59
Indicador sintético/ Gasto	100.00	83.99	66.53

*Fuente:* Elaborado de acuerdo a los datos obtenidos del INEI, MEF, BCR

### 3.3. Objetivo 03 – Efecto del gasto de salud y educación al crecimiento económico.

En esta sección se realiza las estimaciones econométricas siguiendo la ecuación [56], para medir las relaciones económicas entre la variable dependiente *PBI* (Crecimiento Económico) y la variable independiente *GEduc* (Gasto en educación) y *GSalud* (gasto en salud). Las variables en estudio están expresadas en tasas logaritmizadas.

De acuerdo con un marco teórico, el aumento del gasto público conduce a una mayor demanda agregada y, por lo tanto, a un aumento del PIB. En consecuencia, se espera que un mayor gasto público tenga un impacto positivo en la economía regional, lo cual se representa por el signo de cada uno de sus coeficientes.

**Tabla 12**

*Estimación del modelo econométrico*

Variable dependiente: Log PBI				
Variable	Coefficiente	Error estándar	t-Statistic	P-valor
Constante	19.0310	1.2760	14.9136	0.0000***
Log Gasto Educ	0.2192	0.1640	1.3369	0.0358**
Log Gasto Salud	0.0020	0.1210	0.0167	0.0185**
R-cuadrado	0.7193			
R-cuadrado ajustado	0.6491			
Durbin-Watson	1.6681			
F-statistic	12.2251			
P-valor	0.0036			

Nivel de significancia \*\*\*<1%, \*\*<5%, \*<10%

La tabla 12 muestra los resultados de la estimación del modelo log-log, nos muestra la elasticidad, mediante la relación (PBI/Gasto Educ) y (PBI/Gasto Salud), en ambos casos

la sensibilidad es positiva. Lo que explica que, cuando la capacidad de gasto en educación se incrementa en 1%, entonces el crecimiento económico de la región de Piura se incrementa en 0.22%. Si la capacidad de gasto en salud se incrementa en 1%, el crecimiento económico mediante el PBI se incrementa en 0.002%. Ambas variables son significativas al 5%. En ambos casos 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 71% de que las variables exógenas explican al crecimiento económico de la región de Piura (también indica que la estimación se ajusta en aproximadamente un 71% con respecto a los datos observados). El F estadístico resultó 12.225 con una probabilidad del 0.0036 que es menor al 0.05 (5%) de probabilidad, que indica que el modelo en forma global es significativo. El estadístico Durbin Watson resultó 1.66 y es cercano al valor de dos, descartando de esa manera problemas de autocorrelación de modelo.

Para determinar si el modelo es una regresión espuria, comparamos los valores o magnitudes del estadístico R-cuadrado vs Durbin Watson ( $R^2: 0.7143 < DW: 1.6681$ ), por tanto, se evidencia claramente que la regresión no es espuria.

Siguiendo el procedimiento indicado anteriormente, en la sección **2.3.3.1**. validamos los resultados anteriores con el procedimiento de Cointegración de Engle-Granger, haciendo la prueba de Raíz unitaria de Dickey-Fuller, a cada una de las variables:

Ho: la serie es raíz unitaria

Ha: La serie no es raíz unitaria

**Tabla 13**

*Prueba de raíz unitaria de la serie crecimiento económico - PBI*

		t-Statistic	Prob.*
Prueba de Dickey-Fuller Aumentado		-2.074290	0.0026
	1%	-2.847250	
Valores críticos	5%	-1.988198	
	10%	-1.600140	

Existe evidencia estadística, para rechazar la hipótesis nula, de que la serie es raíz unitaria, por tanto, la serie PBI no es raíz unitaria, en consecuencia, es estacionaria.

**Tabla 14***Prueba de raíz unitaria de la serie Gasto en educación*

		t-Statistic	Prob.*
Prueba de Dickey-Fuller Aumentado		-2.814225	0.00684
Valores críticos	1%	-2.847250	
	5%	-1.988198	
	10%	-1.600140	

De igual manera, existe evidencia estadística, para rechazar la hipótesis nula, de que la serie es raíz unitaria, por tanto, la serie gasto en educación no es raíz unitaria, en consecuencia, es estacionaria.

**Tabla 15***Prueba de raíz unitaria de la serie Gasto en salud*

		t-Statistic	Prob.*
Prueba de Dickey-Fuller Aumentado		-3.803152	0.0026
Valores críticos	1%	-2.847250	
	5%	-1.988198	
	10%	-1.600140	

Así mismo, existe evidencia estadística, para rechazar la hipótesis nula, de que la serie es raíz unitaria, por tanto, la serie gasto en salud no es raíz unitaria, en consecuencia, es estacionaria. Por tanto, todas las series son estacionarias o cointegran en orden 1.

Siguiendo con la metodología de cointegración, a continuación, verificamos si los residuos del modelo se cointegran de orden (0), y son estacionarios. Por tanto, en la tabla 16 se cumple de que los residuos son estacionarios de orden de integración (0). Por tanto, existe una relación a largo plazo.

**Tabla 16***Prueba de raíz unitaria de los residuos del modelo inicial*

		t-Statistic	Prob.*
Prueba de Dickey-Fuller Aumentado		-3.049659	0.0064
Valores críticos	1%	-2.816740	
	5%	-1.982344	
	10%	-1.601144	

Respecto a la prueba de cointegración de Engle-Granger, se realizan las pruebas de hipótesis según los resultados obtenidos en la tabla 16.

H<sub>0</sub>: Las series no se cointegran / No hay relación de largo plazo

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

**Tabla 17**  
*Prueba de Cointegración de Engle - Granger*

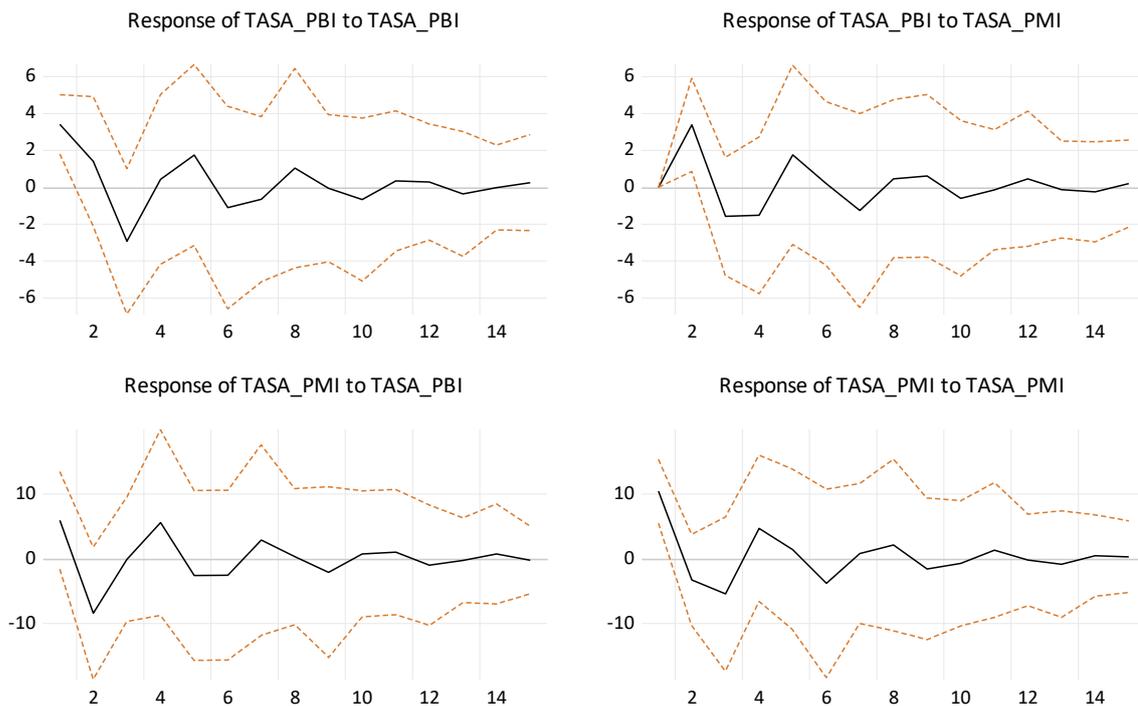
	Value	Prob.*
Engle-Granger tau-statistic	-3.049659	0.0032
Engle-Granger z-statistic	-10.70072	0.0025

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.

**Figura 15**

*Análisis de impulso – respuesta del crecimiento económico y el gasto publico*

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations  $\pm 2$  S.E.



Al comprender el impacto o la perturbación 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.

Los efectos inmediatos son con tendencia creciente en los primeros períodos como respuesta del PBI, ante un cambio en los gastos públicos. Para luego tener un decrecimiento y nuevamente un crecimiento y para tener luego un período de ajuste rápido.

En caso de la respuesta del Gasto Público, ante cambios en el PBI, los efectos inmediatos son con tendencia decreciente en los primeros períodos, luego una etapa creciente, finalmente para tener un período de ajuste rápido.

En conclusión, los efectos sobre el PBI ante cambios en el gasto público son transitorios con ajuste rápido. De igual manera un shock al gasto público, es transitorio y con ajuste rápido.

#### IV. CONCLUSIONES

Durante el periodo de análisis, se puede evidenciar que se ha asignado una buena cantidad de recursos a la región de Piura, la suma de S/. 66,724,193,426.00, de los cuales los gastos que realiza las autoridades ascienden entre 72.3% y 87.9%, el máximo gasto público se realizó en el año 2015 y mientras el mínimo gasto realizado fue en el año 2018. La asignación de presupuesto institucional modificado fue creciente durante el periodo de análisis. El gasto público en educación ha sido fluctuante disminuyendo hasta un 8.5 % en el año 2007, y 4.4% en año 2012 y posteriormente recobrar un crecimiento constante desde el año 2013 con 1.8 % hasta el año 2017 con un 6.8 % del total del gasto público. Respecto al gasto público en salud, se evidencia un comportamiento fluctuante con tendencia creciente durante el periodo de análisis, se destaca que durante el año 2020 el gasto en salud alcanzó el máximo de inversión de S/. 932 703 055, ubicándose en la sexta posición a nivel nacional.

Como segunda conclusión, tenemos que la eficiencia se define como la relación entre los resultados (*outcomes*) de las acciones gubernamentales y sus costos. A nivel agregado se puede evidenciar de que el gasto del sector salud como del sector educación, no son eficientes durante el periodo de análisis, es decir existe gasto en dichos sectores, pero aún sigue existiendo brechas sociales que deben cerrarse, es decir sigue existiendo necesidades en dichos sectores como casos en mortalidad infantil y mortalidad materna, escasa infraestructura, entre otras. Es importante gastar los recursos, los presupuestos que asignan a cada sector de análisis, pero dichos gastos públicos deben ser eficientes, que beneficie al usuario final, a la población.

Finalmente, mediante un modelo macroeconómico de series de tiempo y método de estimación de mínimos cuadrados ordinarios, se relaciona el efecto de las series de gasto público, tanto en el sector educación como de salud, hacia el crecimiento económico representado por la serie PBI. Lo que se puede evidenciar que si existe una relación positiva entre las variables exógenas y las variables endógenas. A pesar de que el efecto es positivo, pero las magnitudes son mínimas. Los coeficientes resultaron estadísticamente significativos al 5%, y sus estadísticos de prueba son los adecuados. Además de ello, se ha realizado la prueba de cointegración, determinando que dicha relación de variables es una regresión no espuria y es adecuada, y que existe una relación a largo plazo. Finalmente, mediante el análisis de impulso – respuesta concluimos que los

impactos del shock de variables es transitorio a corto plazo y que luego se ajusta rápidamente.

## V. RECOMENDACIONES

A las autoridades regionales y locales, ejecutar el gasto en los sectores de educación y salud adecuadamente, no simplemente es gastar los presupuestos a la deriva, más bien gastarlos bajo un programa o proyecto con la intención de reducir las brechas sociales y evitar más muertes maternas e infantiles, mejorar el acceso a la educación y que el beneficiario final, quede satisfecho por todos los servicios que recibe. Se recomienda que antes de tomar decisiones, puedan tener consideración de los resultados de la presente investigación.

Se cree que mejorar la eficiencia en los indicadores sociales básicos requiere mejorar la eficiencia del gasto público. Esto se debe a que la financiación de programas educativos y de salud requiere información sobre la eficacia de cada inversión. La implementación de estos programas requiere tasas más altas de alfabetización, mejores habilidades de comprensión lectora y matemáticas, tasas más bajas de desnutrición crónica y una mayor ejecución presupuestaria.

A la hora de realizar una investigación, existen limitaciones por la falta de información que viene desde el inicio. Pero al aprovechar la información disponible, se pueden lograr resultados efectivos. Dado que la investigación futura puede contrastar estos resultados, este es un problema continuo con toda la investigación aplicada.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, A., Schuknecht, L., & Tanzi, V. (2009). Public sector efficiency: evidence for new EU member states and emerging markets. *Https://Doi.Org/10.1080/00036840701765460*, 42(17), 2147–2164. <https://doi.org/10.1080/00036840701765460>
- Alvarado, R., Gordillo, S., & Requelme, F. (2020). *Impacto de la inversión en educación en el crecimiento económico en Ecuador, periodo 2000-2017* | *Revista Económica*. <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/view/788>
- 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](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8589/Aro_Huallpa_Rosmer_y.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Banco Central de Reserva del Perú - BCRP. (2020). *MEMORIA 2020*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2020/memoria-bcrp-2020.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú - BCRP. (2022). *Glosario de términos económicos*. Publicaciones y Seminarios - 100 Años. <https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario.html>
- Baquerizo, L., & Alcántara, F. (2019). *Influencia del gasto en educación en el crecimiento económico de la región central del país: 2001-2016* [Universidad nacional del Centro del Perú]. [https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5146/T010\\_71239780%20\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5146/T010_71239780%20_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bardales, M. (2021). *Efecto del gasto público eficiente en educación sobre el crecimiento económico* [Universidad Peruana de Ciencias Aplicada]. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/658466>
- Barro, R. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407–443. <https://doi.org/10.2307/2937943>
- Barro, R. (1996). *Determinants of Economic Growth: A Cross Country Empirical Study*. *NBER Working Paper N° W5698*. Cambridge, Mass.:

- 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>
- Bradford, D. F., Malt, R. A., & Oates, W. E. (1969). The rising cost of local public services: some evidence and reflections. *Https://Doi.Org/10.1086/NTJ41792204, 22(2), 185–202*. <https://doi.org/10.1086/NTJ41792204>
- 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)
- CEPAL. (2019). Equidad, Desarrollo y Ciudadanía. *Equidad, Desarrollo y Ciudadanía, 326*. [www.cepal.org](http://www.cepal.org)
- CEPAL. (2020). Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe - La política fiscal ante la crisis derivada de la pandemia de la enfermedad por coronavirus (COVID-19). *Publicación de Las Naciones Unidas*. [www.cepal.org/apps](http://www.cepal.org/apps)
- Chávez, Y., & Morales, M. (2018). *Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015* [Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - UNAN - León]. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6952/1/240686.pdf>
- Chinchay, C. (2022). *Incidencia del gasto público por capacidades en el crecimiento económico en departamento Tumbes, periodo 2009 al 2019* [Universidad Nacional de Tumbes]. <http://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/63514/TESIS%20-%20CHINCHAY%20MACO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Datosmacro. (2020). *Perú - Gasto público Educación 2020*. Gasto Público Educación. <https://datosmacro.expansion.com/estado/gasto/educacion/peru>
- Dornbusch, R., Fischer, S., & Startz, R. (2011). *Macroeconomics* (McGraw-Hill Higher Education, Ed.; Undecima).
- Ehrlich, I., & Lui, F. (1991). Intergenerational Trade, Longevity and Economic Growth. *Journal of Political Economy, 99, N.*
- Escalona, E. (2006). Relación salud-trabajo y desarrollo social: visión particular en los trabajadores de la educación. *Rev Cubana Salud Pública 2006;32(1) - Instituto de Altos Estudios de Salud Pública, 32*. <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v32n1/spu12106.pdf>

- Gonzales, W., Gurrionero, S., & Yupanqui, F. (2017). *Crecimiento económico y educación en el Perú 2000 - 2016*. [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4334/TESIS\\_GONZALES\\_GURRIONERO\\_YUPANQUI.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4334/TESIS_GONZALES_GURRIONERO_YUPANQUI.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Grossman, M. (1972). The Demand for Health: A Theoretical and Empirical Investigation. *Nueva York: NBER, University Microfilm., Occasional*.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Econometria* (5ta Ed). [https://www.academia.edu/33064534/Gujarati\\_Econometría\\_5ta\\_Edición\\_pdf](https://www.academia.edu/33064534/Gujarati_Econometría_5ta_Edición_pdf)
- Gupta, S., Honjo, K., & Verhoeven, M. (1997). The Efficiency of Government Expenditure: Experiences from Africa. *International Monetary Fund*. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp97153.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>
- Hicks, J. R. (1933). The Theory of Wages. *The Economic Journal*, 43(171), 460. <https://doi.org/10.2307/2224288>
- 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>
- Huanca, Y. (2018). *Niveles de eficiencia de gasto público social en los indicadores sociales básicos en el Perú: un análisis comparativo de la macro región sur periodo 2013 -2016* [Tesis, UNA - Puno]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/7024>
- Hulten, C. (1992). Growth Accounting When Technical Change is Embodied in Capital. *JSTOR*. <https://www.jstor.org/stable/2117353>
- Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial de la Cámara de Comercio de Lima - IEDEP. (2022). Gobierno no prioriza gasto eficiente en salud y educación - La Cámara. *La Camara - Revista Digital de La Camara de Comercio de Lima*. <https://lacamara.pe/gobierno-no-prioriza-gasto-eficiente-en-salud-y-educacion/>

- Instituto Peruano de Economía - IPE. (2021, December). *Gasto público en educación y salud: ¿Qué implica establecer montos de acuerdo al PBI? | ECONOMIA | EL COMERCIO PERÚ*. <https://elcomercio.pe/economia/video-gasto-publico-en-educacion-y-salud-que-implica-establecer-montos-de-acuerdo-al-pbi-noticia/?ref=ecr>
- Jiménez, F. (2011). *Crecimiento económico: enfoques y modelos* (1ra. Ed.). Pontificia Universidad Católica del Perú. Fondo Editorial. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/46611>
- 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>
- Kuznets, S. (1966). *Modern economic growth: rate, structure, and spread* (Yale University Press; New Impression edición (1 Enero 1966), Ed.; 1 enero 1966). Yale University Press.
- Letelier, F. A. (2016). *Efectos del gasto publico y de su composicion en el crecimiento economico* [Tesis de Maestria, Universidad Catolica de Chile]. <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/21280>
- López, A. (2019). *Análisis del gasto público y su impacto en el crecimiento económico de la región de Cusco, 2003-2018*. Universidad Inca Garcilazo de la Vega.
- López, A. (2022). Análisis del gasto público y su impacto en el crecimiento económico de la región Cusco, 2003- 2018 [Universidad nacional Inca Garcilazo de la Vega]. In *Universidad Inca Garcilazo de la Vega*. <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/5914>
- 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>
- Meltzer, D. (1992). Mortality decline, the Demographic Transition, and Economic Growth. *Dissertation, University of Chicago, Department of Economics*.
- Mendoza, W. (2013). Política fiscal y demanda agregada: Keynes y Barro-Ricardo. *Departamento de Economía* . [www.pucp.edu.pe/departamento/economia/](http://www.pucp.edu.pe/departamento/economia/)
- Mendoza, W. (2014). *Cómo Investigan los Economistas* (Ed. P. U. C. del Perú, Ed.; 1ra Ed.).
- Mokate, K. (2001). *Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿Qué queremos decir?* Banco Interamericano de Desarrollo.

- <https://publications.iadb.org/es/publicacion/14536/eficacia-eficiencia-equidad-y-sostenibilidad-que-queremos-decir>
- 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>
- Mould, J. (2006). Impacto de la salud en el crecimiento económico. *Unidad de Investigación En Economía de La Salud Instituto Mexicano Del Seguro Social*. <https://www.gestiopolis.com/impacto-de-la-salud-en-el-crecimiento-economico/>
- 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>
- Ogundari, K., & Awokuse, T. (2018). Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: Does health status matter more than education? *Economic Analysis and Policy*, 58, 131–140. <https://doi.org/10.1016/J.EAP.2018.02.001>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE. (2016). *Panorama de las Administraciones Públicas 2015*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264262072-es>
- Parkin, M. (2010). *Macroeconomía - versión para Latinoamérica* (Educación Pearson, Ed.).
- Pigou, A. C. (1929). A Study in Public Finance. *The Economic Journal*, 39(153), 78. <https://doi.org/10.2307/2224218>
- Podestá, A. (2020). Gasto público para impulsar el desarrollo económico e inclusivo y lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Macroeconomía Del Desarrollo - CEPAL*. [www.cepal.org/apps](http://www.cepal.org/apps)
- Prior, D. (2011). Eficacia, Eficiencia y Gasto Público. ¿Cómo mejorar? *Revista de Contabilidad y Dirección*, 13, 11–20. <http://info.worldbank.org/gover>
- Quispe, J. C., Roque, C., Marca, H., Mamani, A., & Marca, V. (2020). Efecto de la inversión infraestructural pública en el crecimiento económico: estudio para la región Puno, 2000-2019. *Economía & Negocios*, 2(2), 48–62. <https://doi.org/10.33326/27086062.2020.2.970>
- Rodríguez, M., Freire, M. J., & Pais, C. (2018). El efecto del gasto público sanitario y educativo en la determinación del bienestar de los países de la OCDE: un modelo

- con datos de panel. *Cuadernos de Economía*, 41(115), 104–118.  
<https://doi.org/10.1016/J.CESJEF.2017.05.001>
- Romani, R. (2014). Vectores Autorregresivos. *Serie Apuntes de Clase ΩBΓ*.
- Rueda, N. (2011). La eficiencia y su importancia en el sector público. *EXtoikos*, ISSN-e 2173-2035, N°. 1, 2011, Págs. 38-47, 1, 38–47.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4017945&info=resumen&idioma=SPA>
- Shafuda, C. P. P., & Utpal, K. (2020). *Government expenditure on human capital and growth in Namibia: a time series analysis*. <https://doi.org/10.1186/s40008-020-00196-3>
- 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>
- UNESCO. (2017). *Annual report 2016: UNESCO Regional Bureau for Education in Latin America and the Caribbean*.  
[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000257931\\_eng](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000257931_eng)
- Yang, X. (2020). Health expenditure, human capital, and economic growth: an empirical study of developing countries. *International Journal of Health Economics and Management* 2019 20:2, 20(2), 163–176. <https://doi.org/10.1007/S10754-019-09275-W>



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: **"EFICIENCIA DEL GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN Y SALUD EN LA REGIÓN PIURA, PERIODO 2010 - 2020"**, cuyo(s) autor(es) es (son): Francisca Elizabeth Castro Gutierrez y Karla Denisse Sanchez Ojeda, 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, 15 de febrero de 2023



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
FRONTERA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y AMBIENTALES

  
Mg. MARIO VILLEGAS YARLEQUE  
Coordinador(e)

006-2023-CO-FCEA

Campus Universitario, Av. San Hilarión N°101, Sullana, Piura, Perú  
Telf. 073 215861

[www.unf.edu.pe](http://www.unf.edu.pe)