



— CAMPUS GUAIRÁ —

Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”
Campus Guairá

Facultad de Ciencias Contables, Administrativas y Económicas

Carrera de Economía

Trabajo Final de Grado

**Un estudio sobre la relación entre el capital humano y
el crecimiento económico per cápita del Paraguay,
período 2000-2020**

Elaborado por:

Univ. Natalia Benítez Fernández

Univ. Matías Ezequiel Galeano

Villarrica del Espíritu Santo - Paraguay, diciembre – 2023



— CAMPUS GUAIRÁ —

Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”
Campus Guairá

Facultad de Ciencias Contables, Administrativas y Económicas

Carrera de Economía

Trabajo Final de Grado

**Un estudio sobre la relación entre el capital humano y
el crecimiento económico per cápita del Paraguay,
período 2000-2020**

Elaborado por:

Univ. Natalia Benítez Fernández

Univ. Matías Ezequiel Galeano

Tutor/es: Econ. Tania Giselle Stollmaier Huber

Econ. Luis Darío Ríos Barrios MSc

Villarrica del Espíritu Santo - Paraguay, diciembre - 2023



— CAMPUS GUAIRÁ —

Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”

Campus Guairá

Facultad de Ciencias Contables, Administrativas y Económicas

Carrera de Economía

Trabajo Final de Grado

Un estudio sobre la relación entre el capital humano y

el crecimiento económico per cápita del Paraguay,

período 2000-2020

Estudiante	Calificación
Natalia Benítez Fernández	
Matías Ezequiel Galeano Talavera	

.....

Miembro Tribunal

.....

Miembro Tribunal

.....

Miembro Tribunal

PÁGINA DE ADVERTENCIA

En esta sección del Trabajo Final de Grado, los autores de esta investigación asumen plena responsabilidad ante la Facultad de Ciencias Contables, Administrativas y Económicas, y ante el lector, en particular. Por lo que, se garantiza la veracidad y originalidad en relación con el contenido del trabajo, y se otorga a la institución todos los derechos económicos y de propiedad intelectual, como la de reproducción, comunicación y difusión pública, sobre el material presentado.

Es importante destacar que la institución, en este caso, la Facultad de Ciencias Contables, Administrativas y Económicas, no asume responsabilidad por las opiniones expresadas por los autores en los textos publicados. La responsabilidad total de las ideas y conceptos presentados recae exclusivamente en los autores de esta investigación.

Univ. Natalia Benítez

Univ. Matías Galeano

AGRADECIMIENTOS

Agradecida con Dios, por darme la oportunidad de terminar esta carrera universitaria y, con la Virgen del Paso; mi fiel intercesora en este caminar del saber.

A mi familia y mi padrino que son las personas quienes hicieron posible que hoy llegue a la meta de ser Economista.

Mi profundo agradecimiento a la Facultad de Ciencias Contables Administrativas y Económicas de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Guairá, por estos años de formación profesional y personal.

A la Prof. Mg. Beatriz Bachmann de Mieres Decana de la FCCAyE, quien me recibió con los brazos abiertos, siempre demostró ser un gran ser una gran persona, abierta y amable.

A la Prof. Econ. Tania Stollmaier Directora Académica de esta casa de estudio, excelente profesional y persona, a quien la vi como una figura de madre y maestra, principal artífice en el desarrollo y culminación de este Trabajo Final de grado.

Al Prof. Econ. Luis Rios, MSc. Tutor de la parte analítica de este trabajo, por su paciencia y compartir conmigo sus conocimientos.

A los compañeros que me regaló esta esta hermosa carrera, gran parte de ellos se volvieron apoyo fundamental con sus amistades.

Natalia Benítez Fernández

AGRADECIMIENTOS

A Dios Padre, por toda su infinita bondad y amor hacia mí, por darme la oportunidad de poder llegar hasta estas instancias.

A mi familia por apoyarme infinitamente, y estar día a día en mi formación académica y social brindándome amor y paciencia en cada una de las dificultades que se me presentaron en todo momento.

A mis hermanos, sobrinos y novia, cuyo apoyo fueron indispensable estos años.

A mi perrito Toby por estar conmigo en los momentos más tristes y ayudarme a sobrellevar los días de agotamiento mental.

Matías Ezequiel Galeano Talavera

DEDICATORIA

A mi madre Angelina Ramona Fernández, por darme la vida, por su apoyo incondicional, por esas oraciones incansables, que me ha sostenido y motivado. A mi padre (+) Osvaldo Benítez mi ángel protector que desde el cielo me guía y me da la fortaleza para seguir. A mis hermanos Leticia, Osvaldo, Noemí y Romina que desde siempre me han dado esa confianza y estuvieron a mi lado. A mi sobrino Richart Fabrizio y al sobrino que viene en camino, que son regalos de vida para mí.

A mi padrino Monseñor Amancio Benítez, mi mentor, principal protagonista para la culminación de esta carrera universitaria, a quién considero como mi padre terrenal.

Natalia Benítez Fernández

A mi Abuela Sara Talavera que desde pequeño me inculco valores y principios para poder sobrellevar cualquier obstáculo en esta vida.

A mi Papá que trabaja todos los días para que no nos falte nada, y que nunca hubo un día en el que diga “Hoy estoy triste y no voy a trabajar”.

A mi Mamá que siempre está ayudándome en todos los problemas que tenga, sin importar lo difícil de la situación

Matías Ezequiel Galeano Talavera

RESUMEN

La presente investigación, tiene como objetivo principal analizar la relación cuantitativa existente entre el capital humano y el crecimiento económico per cápita del Paraguay, en el período 2000-2020. Para el logro del mismo se utiliza como técnica de investigación la observación documental, con un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, no experimental longitudinal, mientras que, el instrumento consiste en una matriz de revisión documental. La recolección de datos tiene como fuentes secundarias a la base de datos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la base de datos del Anexo Estadístico del Banco Central del Paraguay y del Banco Mundial de Desarrollo. Para el procesamiento de los datos se utiliza el programa estadístico computarizado EViews 10; las estimaciones econométricas se realizan por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Los resultados muestran que existe una relación cuantitativa directa y positiva entre el capital humano y el crecimiento económico per cápita, es decir que a mayor capital humano mayor posibilidad de crecimiento económico per cápita del Paraguay considerando el periodo 2000-2020.

Palabras Claves: Capital humano, Crecimiento económico per cápita, Índice de educación, Producto Interno Bruto per cápita.

ABSTRACT

The main objective of this research is to analyze the quantitative relationship between human capital and economic growth per capita in Paraguay, in the period 2000-2020. To achieve this, documentary observation is used as a research technique, with a quantitative, descriptive, non-experimental longitudinal approach, while the instrument consists of a documentary review matrix. The data collection has as secondary sources the database of the United Nations Development Program (UNDP), the database of the Statistical Annex of the Central Bank of Paraguay and the World Development Bank. The computerized statistical program EViews 10 was used to process the data; The econometric estimates were carried out using the ordinary least squares (OLS) method. The results show that there is a direct and positive quantitative relationship between human capital and economic growth per capita, that is, the greater the human capital, the greater the possibility of economic growth per capita in Paraguay considering the period 2000-2020.

Keywords: human capital, economic growth per capita, education index, Gross Domestic Product per capita.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I – PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. PREGUNTA GENÉRICA.....	5
1.3. PREGUNTAS ESPECÍFICAS	5
1.4. OBJETIVOS.....	6
1.5. JUSTIFICACIÓN	6
CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	8
2.1. MARCO DE ANTECEDENTES.....	8
Internacionales	8
Antecedentes regionales	10
2.2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	10
2.2.1. Marco conceptual	10
2.2.1.1. Crecimiento económico per cápita	10
2.2.1.2. Capital humano.....	11
2.2.2. Marco teórico	12
2.2.2.1. Teoría de crecimiento económico keynesiano y post-keynesiano	12
2.2.2.2. Teoría de crecimiento económico exógeno	15
2.2.2.3. Teoría de crecimiento económico endógeno: la irrupción del concepto de capital humano.....	17
2.2.2.4. Capital humano y sus métodos de medición	22
2.2.2.4.1 Índice de educación del PNUD	23
2.2.2.4.2 Índice de educación del PWT	24
2.2.2.5. Modelo econométrico	24
2.3. VARIABLES.....	25
2.3.1 HIPÓTESIS	25
CAPÍTULO III – MARCO METODOLÓGICO	28
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	28
3.2. UNIVERSO – POBLACIÓN Y MUESTRA	28
3.2.1. POBLACIÓN	28
3.2.2. MUESTRA (PROBABLE).....	28

3.3. MÉTODO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	29
3.4. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	29
3.5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	29
CAPÍTULO IV – MARCO ANALÍTICO	30
4.1. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30
CAPÍTULO V – CONCLUSIONES	42
5.1. CONCLUSIONES	42
5.2. RECOMENDACIONES	44
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXOS	49
ANEXO A – INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	49
Matriz de revisión documental	49
ANEXO B – OTROS ANEXOS	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Test de normalidad.....	35
Tabla 2 Test de estacionariedad del PIB per cápita	36
Tabla 3 Test de estacionariedad del Índice de Educación.....	36
Tabla 4 Test de estacionariedad de FBK_PIB	37
Tabla 5 Heteroscedasticidad- BP	38
Tabla 6 Autocorrelación-BG.....	38
Tabla 7 Especificación- Test de RR.....	39
Tabla 8 Regresión General	40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Producto Interno Bruto per cápita con respecto a la razón de la Formación Bruta de Capital a PIB. Periodo 2000-2020	30
Gráfico 2. Producto Interno Bruto per cápita con relación al índice de educación del Programa de las Naciones Unidas para El Desarrollo. Período 2000 – 2020.....	31
Gráfico 3. Tendencia del Producto Interno Bruto per cápita. Período 2000-2020.	32
Gráfico 4. Evolución del índice de Educación. Período 2000-2020.	33
Gráfico 5 Comportamiento en cuanto a la razón de la Formación Bruta de Capital a Producto Interno Bruto. Periodo 2000-2020.....	34
Gráfico 6. Test de Normalidad (Jarque - Bera).....	35

INTRODUCCIÓN

A la cualificación del factor humano es lo que se lo conoce como formación del capital humano, y la intención de este trabajo es contrastar las ideas de la teoría del capital humano en el contexto paraguayo y averiguar si existe una relación estadística y significativa entre el capital humano y el crecimiento económico per cápita del Paraguay.

El crecimiento económico per cápita ha estudiado desde la perspectiva endógena, a través de la cual se le otorga fuerza al capital humano como forma de productividad; esta teoría toma fuerza con la exposición de los modelos de quienes establecieron que, por medio de externalidades, o la incorporación de capital humano, se logra generar mejoras hacia un crecimiento de largo plazo. Para continuar con los estudios generados en que se define al capital humano como una variable importante para estimular el crecimiento de la economía per cápita paraguaya por medio de aumentos en la productividad y en la inversión, además de ser una importante explicación sobre los cambios demográficos que presenta nuestro país en las últimas décadas en cuanto a sustitución de cantidad de hijos por la calidad de la educación de los mismos.

El contenido del trabajo de investigación se divide en cinco apartados. En el primero se plantea el problema de la investigación junto con la formulación de las preguntas y objetivos que buscan guiar el proceso investigativo, en el mismo apartado se realiza la justificación de este estudio.

En el segundo capítulo se plantea los antecedentes de estudios previos referentes al tema, teorías y conceptos que guarden relación con la investigación en cuestión.

El tercer capítulo se presenta la metodología aplicada para la recolección y el análisis de datos, para obtener respuestas a los objetivos planteados.

En el cuarto capítulo se exponen los resultados de la investigación, realizando una comparación con las teorías previamente estudiadas.

En el quinto capítulo se presenta las principales conclusiones del proceso de investigación. Seguidamente se efectúan las recomendaciones y la apertura a futuras investigaciones bajo esta misma línea.

CAPÍTULO I – PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El crecimiento económico per cápita de un país está estrechamente vinculado al desarrollo y el aprovechamiento del capital humano. La capacidad de una nación para generar riqueza y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos se ve afectada por las habilidades, conocimientos y competencias de su fuerza laboral.

El Paraguay es considerado como un país en vías de desarrollo, y si bien ha experimentado un crecimiento económico per cápita sostenido en las últimas décadas, aún enfrenta desafíos en términos de desarrollo humano y bienestar social. La falta de desarrollo del capital humano puede afectar negativamente la capacidad de la economía para crecer de manera sostenible y mejorar las condiciones de vida de la población.

El comportamiento a lo largo de la historia del PIB per cápita según el libro de Larraín y Sachs presenta la evolución de la población y el producto per cápita mundial desde el año cero. El historiador económico y teórico del crecimiento Angus Madison dividió este periodo de casi veinte siglos en cuatro épocas: el agrarianismo (0-1500), el agrarianismo avanzado (1500-1700), el capitalismo mercantil (1700-1820) y el capitalismo (1820-2010). En el largo periodo inicial de quince siglos, el producto medio por persona parece no haber crecido y la población creció apenas 0.1% anual en promedio. Es evidente que existieron periodos de altibajos económicos, pero las épocas de crecimiento positivo no fueron largas. Durante los tres siglos siguientes, se observó algún incremento del PIB y de la población, pero el crecimiento económico siguió siendo exiguu: el PIB per cápita aumentó a una tasa estimada menor a 0.1% anual. El verdadero salto comenzó en la fase capitalista moderna, cuando, según las estimaciones, la tasa de crecimiento del producto per cápita aumentó a 1.3% al año y el crecimiento de la población fue de más del doble de lo que había sido antes.

En comparación con países desarrollados, como Estados Unidos o Alemania, donde existe una gran inversión en educación, capacitación de la fuerza laboral y cuyo PIB per cápita es 10 veces en relación al Paraguay, que presenta un menor índice de desarrollo humano y una menor tasa de escolaridad. Estos indicadores

reflejan la necesidad de abordar la brecha en capital humano para impulsar el crecimiento económico per cápita del país.

Según los datos del Banco Mundial, el Producto Interno Bruto Per Cápita (PIBPC) del Paraguay ha registrado un crecimiento constante en las últimas décadas, haciendo una comparación en el año 2020 con Estados Unidos que sufrió una caída del PIBPC de -2,8% y Alemania con un escenario similar con una caída de -3,7%, lo que significó para la nación paraguaya posicionarse por encima de la media de los países desarrollados. El escenario para Paraguay en cuanto a su PIBPC a partir de los años 1990 al 2002 donde se registró crisis financieras que ocasionó un crecimiento bajo 1.5%, a partir del 2003 esto empieza a revertirse gracias a políticas fiscales adoptadas, el crecimiento promedio fue de 5.14% registrado hasta 2006, durante años posteriores a esto se observó incluso mayores porcentajes tanto así que en el 2010 fue de 11.1%, a pesar de la crisis económica del 2008 que impactó en Paraguay en el 2009. Esto no fue sostenido ya que a partir del 2011 el crecimiento porcentual fue de 4,3 y el 2012 registrándose una caída de -0,7%, esto tuvo su repunte en el año 2013 de 8,3 %, los últimos 7 años hasta el 2020 el crecimiento promedio del PIB per cápita fue de 4%. Esto podría indicar que el capital humano insuficientemente desarrollado limita el potencial de crecimiento económico per cápita del país.

En cuanto a la escolaridad, Paraguay ha realizado esfuerzos en mejorar el acceso a la educación, pero aún se enfrenta a desafíos en términos de calidad y cobertura. En Paraguay, la cobertura escolar abarca aproximadamente el 85% de niños/as en edad de ingresar al sistema educativo, es el país de Latinoamérica con peor tasa de matriculación, en donde 6 de cada 10 niñas y niños se ven forzados a abandonar la escuela, de acuerdo a la UNICEF PY para el año 2018. Estos datos están muy vinculados a la falta de inversión en educación. Además, la falta de políticas y programas efectivos para mejorar la formación y capacitación de la fuerza laboral limita las oportunidades de empleo y el desarrollo de sectores productivos más avanzados.

En el contexto de países en vías de desarrollo, como Paraguay, es fundamental invertir en el desarrollo del capital humano para lograr un crecimiento económico más sólido y equitativo, que implique mejoras en el Producto per cápita de manera sostenida.

1.2. PREGUNTA GENÉRICA

- ¿Cuál es la relación cuantitativa entre el capital humano y el crecimiento económico per cápita del Paraguay considerando el periodo 2000-2020?

1.3. PREGUNTAS ESPECÍFICAS

1. ¿Cuál es la tendencia del crecimiento económico per cápita en el Paraguay?
2. ¿Cómo ha sido la evolución del Capital humano en el Paraguay?
3. ¿Qué tanto del crecimiento económico per cápita está explicado por el capital humano?
4. ¿Cuál es la variación que provoca la incorporación de inversión en capital físico al modelo?
5. ¿De qué manera los hallazgos se relacionan con las teorías sobre capital humano?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. General

- Analizar la relación cuantitativa existente entre el capital humano y el crecimiento económico per cápita del Paraguay, en el período 2000-2020.

1.4.2. Específicos

- Identificar la tendencia del crecimiento económico per cápita en el Paraguay.
- Describir la evolución del Capital Humano en el contexto paraguayo.
- Examinar qué tanto del crecimiento económico per cápita está explicado por el capital humano.
- Constatar la variación que provoca la incorporación de inversión en capital físico al modelo.
- Identificar la relación de los hallazgos con las teorías sobre capital humano.

1.5. JUSTIFICACIÓN

La relación entre capital humano y crecimiento económico per cápita del Paraguay es un tópico muy importante en el diseño de políticas públicas, tanto económicas, como educacionales y sociales, ya que el bienestar de toda economía depende de su crecimiento económico por ello toma relevancia analizar los factores que lo impulsan como lo es el capital humano.

Este trabajo busca aportar evidencia científica acotada al contexto paraguayo a modo también de discutir cuán importante puede ser para un país en vías de desarrollo el fomento de la inversión en el capital humano como estrategia para el crecimiento económico per cápita.

Los datos proveen un claro panorama de la incidencia del capital humano en el crecimiento económico per cápita del país, así mismo, como el estudio es longitudinal, se podrán orientar a no repetir los errores del pasado.

Por otra parte, la presente investigación beneficiará a investigadores, hacedores de política y a la población en general, por tratarse de un tema con un aporte práctico importante.

Para la ejecución de la investigación se cuentan los recursos suficientes, pues el acceso a fuentes secundarias para la obtención de datos no impone costos elevados, mientras que el paquete econométrico a utilizarse es proveído gratuitamente por la facultad.

CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. MARCO DE ANTECEDENTES

Este apartado recopila, primeramente, los aportes más importantes de los trabajos pioneros en cuanto a la relación de crecimiento económico per cápita y capital humano en el contexto mundial. Seguidamente se procede a presentar los antecedentes regionales en el área de estudio.

Internacionales

Los trabajos pioneros en el campo del estudio del capital humano fueron realizados por Mincer (1958) y Denison (1962), titulado: *Inversión en capital humano y distribución del ingreso personal*. Sus aportes se refieren al impacto del desarrollo de (1958), en cuanto al capital humano como causal del crecimiento económico, partiendo de variables como los años de escolaridad y la experiencia profesional. Así también, Becker (1964) incursionó en la economía de la educación una vez más formalizado el concepto de capital humano.

Barro (1990) en su estudio titulado: *Gasto gubernamental en un modelo simple de Crecimiento endógeno*, estimó un modelo de crecimiento económico endógeno para Estados Unidos y demostró que la inversión en capital humano debe contemplar la educación y la capacitación laboral para determinar la producción, es decir, a mayor capital humano per cápita, mayores tasas de inversión en capital humano y físico, lo cual genera un crecimiento sobre el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita.

Estudios como los de Strauss y Thomas (1995), y Psacharopoulos y Patrinos (2004), sobre el *Concepto de Capital Humano enfocado al conocimiento*, encontraron una asociación positiva entre la educación y la producción, en especial en los países con un menor nivel de desarrollo. Por otro lado, estudios como los de Pritchett (2001) y Kumar (2006) que abordaron acerca del *Capital humano y crecimiento empírico* con el objetivo de comprender los aspectos empíricos del capital humano (en este caso, el nivel de escolaridad) y el crecimiento económico a un nivel macro, mostraron una

correlación débil entre el capital humano y el crecimiento económico, incluso al punto de ser negativa o insignificante.

Un estudio para Centroamérica sobre *Educación y crecimiento económico: análisis e implicancias*, que fue desarrollado por Zuniga (2018), quien demostró que las variables que tienen mayor impacto sobre el PIB per cápita son la tasa de analfabetismo y el gasto público en educación.

Akhvlediani y Ciešlik (2019) en su investigación sobre: *Capital humano, progreso tecnológico y difusión de la tecnología en Europa: la educación importa*, estimaron un modelo de datos de panel para la Unión Europea durante el periodo 1950-2014 y hallaron que el capital humano presenta efectos positivos y estadísticamente significativos sobre el progreso técnico.

Otros estudios como los de Alemán (2020) en cuanto al *Crecimiento económico y capital humano: evidencia empírica en las regiones del Perú periodo 2007-2018*, documentó un efecto positivo del capital humano sobre el crecimiento del producto. Odhiambo (2020) evaluó para Sudáfrica en el período 1986 a 2017, la relación causal dinámica entre la educación y el crecimiento económico. Encontró la predominancia de un flujo causal del crecimiento económico a la educación.

Para México, Garza-Rodriguez y otros (2020) en su investigación denominado *El impacto del capital humano en el crecimiento económico*, encontraron que el impacto del capital humano sobre el crecimiento económico es significativamente mayor comparado con el impacto del capital físico. Estudios como los de (Angrist y otros, 2021) *titulado: Medición del capital humano utilizando Datos de aprendizaje globales*, manipularon como variable de control el índice de capital humano estimado por la Penn World Table 10.0 [PWT]. Estos estudios encontraron una relación positiva respecto al crecimiento económico, analizando datos para 174 países durante el periodo 2000-2017, a través de un modelo de panel de datos de efectos fijos.

Maneejuk y Yamaka (2021) en su estudio llamado, *El impacto de la educación superior en el crecimiento económico en ASEAN- 5 países*, encontraron que, a mayor gasto en educación terciaria, mayor crecimiento económico en los países de la ASEAN-5 (Tailandia, Indonesia, Malasia, Singapur y Filipinas) para el periodo 2000-2018.

Antecedentes regionales

Favila (2018) en su investigación *La educación como determinante del crecimiento económico de México, 1990-2014*, por su parte en lugar del índice de capital humano de la PWT, utilizó el Education Index del Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo [PNUD] para estimar un modelo univariante. Favila encontró una influencia positiva y significativa entre la variable del comportamiento del PIB per cápita y la variable Education Index del PNUD. Zhang y Wang (2021), utilizando las mismas variables que Favila (2018), llega a conclusiones semejantes para China. Por otro lado, Padilla (2020) no encontró evidencia empírica suficiente para afirmar que el Education Index afecta el PIB per cápita para Ecuador, considerando el periodo 1990-2017.

Cerquera et al.(2022), en su estudio llamado *Capital humano y crecimiento económico evidencia empírica para Suramérica*, enfatizó la relación entre el crecimiento económico y el capital humano, pero en el contexto de los países suramericanos, a partir de un modelo de datos de panel de efectos fijos, contemplaron el gasto público en educación, el gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB, las tasas de fertilidad, como variables de control. Encontraron que, dado el contexto sudamericano, el índice de educación calculado por el PNUD demostró ser un indicador más preciso para medir la relación entre el capital humano y el crecimiento económico, en comparación al índice de capital humano de PWT.

2.2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.2.1. Marco conceptual

2.2.1.1. Crecimiento económico per cápita

En la teoría económica moderna (desde mediados del siglo XX a la fecha), no se habla de reproducción ampliada» sino, más bien, de «crecimiento económico». Algunos autores hablan de crecimiento para referirse al proceso de aumento, a lo largo del tiempo, del Producto Agregado. Otros enfatizan el

crecimiento del Producto Agregado per cápita. Implícitamente, en este último caso se está pensando en un proceso capaz de elevar el nivel de vida de la población. Y tal vez por ello, tiende a ser el indicador más utilizado en el último tiempo. En las sociedades contemporáneas suele darse una abierta presión a favor de mayores niveles de vida y, en términos gruesos, existe una conciencia social más o menos generalizada de que esa posibilidad pasa por la elevación del producto per cápita (Valenzuela, 2008, págs. 6,7).

El PIB per cápita esto es, por persona es la vara más usada para medir el desarrollo y el bienestar económico de un país. Se obtiene dividiendo el PIB del país por su población total. Por lo general se presume que las naciones con un alto nivel de PIB per cápita los países ricos tienen un nivel de bienestar económico más alto que aquellos con un PIB per cápita inferior (Larrain, Sachs, 2013, pp. 35,36).

2.2.1.2. Capital humano

Adam Smith (1776) reconoció la importancia de las habilidades personales en la determinación de la riqueza de los individuos, y en el largo plazo de las naciones. Sin embargo, hasta la llegada de los trabajos de Schultz (1960) y Becker (1962, 1964) el concepto formal de capital humano no se había desarrollado explícitamente aún. Según Becker El capital humano se define como el conjunto de las capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos (Becker, 1962).

Por otro lado, La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE,1999) define al capital humano como “el conocimiento, habilidades, competencias y otros atributos incorporados en los individuos que son relevantes para la actividad económica” (p.9). En cambio, Ruggeri y Yu (2000) sostienen que el capital humano es un concepto que debiera abarcar cuatro dimensiones:

En primer lugar, el potencial de capital humano, que se refiere a las habilidades, capacidades y conocimientos que poseen los individuos, estos pueden ser desarrollados para la contribución del crecimiento social y económico de un país.

El segundo aspecto es la adquisición de capital humano, el cual se refiere al proceso de adquirir a través de la educación y la experiencia laboral lo mencionado en el primer aspecto.

En cuanto al tercer aspecto sobre cuál es la disponibilidad de capital humano, que se conceptualiza como la existencia de la fuerza laboral con las habilidades necesarias para satisfacer la demanda del mercado laboral, este apartado es importante para impulsar la competitividad a nivel nacional e internacional,

El cuarto y último aspecto es el uso efectivo de capital humano, al cual podemos definir como la capacidad que posee una sociedad para utilizar y aprovechar de manera eficiente el capital humano que se dispone. Se puede enfatizar que esto implica garantizar que las habilidades y capacidades adquiridas por las personas sean utilizadas de manera productiva y que existan oportunidades de empleo adecuadas según las habilidades y conocimientos de cada individuo.

2.2.2. Marco teórico

2.2.2.1. Teoría de crecimiento económico keynesiano y post-keynesiano

Según De Mattos (2000), los modelos post-keynesianos se concentraron en el estudio que la demanda agregada – considerada por Keynes (1936) como la variable fundamental de la economía, se ve afectada por variaciones en los niveles de ahorro e inversión. A pesar de la diversidad de enfoques y variaciones que ofrecen estos modelos, todos ellos coinciden en la conclusión de que, en situaciones de plena competencia, el funcionamiento del mercado genera desequilibrios y confluencia inevitablemente en desempleo; por tanto, se necesitaba la intervención de un elemento exógeno al mercado para sostener la demanda y promover el crecimiento y el empleo. Para Keynes (1936), el objetivo fundamental de una política económica debía ser mitigar el desempleo. Si la economía de mercado por sí sola no lograba

generar excedentes a partir del ahorro de los empresarios para su posterior inversión, a modo de estabilizar el empleo, entonces esta tarea debía ser llevada a cabo por el estado.

Harrod (1939) y Domar (1946) amplían el espectro de las ideas de Keynes, quienes presentan el modelo de Harrod-Domar, implementando análisis sobre las fuerzas determinantes de las tasas de aumento de las principales categorías de la demanda (consumo, inversión privada, gasto gubernamental, exportaciones e importaciones).

Los fundamentos del modelo desarrollado por Harrod (1939) y Domar (1946) son:

- El nivel de ahorro agregado ex - ante es una proporción constante de la renta nacional (Y).
- La fuerza de trabajo crece a una tasa constante, pero sin rendimientos decrecientes, sino constantes.
- Existe una única combinación de capital (K) y de trabajo (L) dentro de la función de producción.
- No se contempla el progreso técnico que pudiese alterar la relación de capital/trabajo, ni la depreciación en el capital.
- El capital es una proporción fija del volumen de producción existente.

Las principales conclusiones a las que arriban Harrod (1939) y Domar (1946) son las siguientes:

- El modelo determina una “trayectoria de equilibrio” para cierta relación ahorro – renta, para la cual los empresarios llevarán a cabo las inversiones necesarias.
- El nivel de producto crece a una tasa de crecimiento natural, y para que sea sostenido con pleno empleo, esta tasa debe ser igual al crecimiento efectivo.
- El tipo de interés no puede corregir las desviaciones respecto a la trayectoria de equilibrio.

- La inclusión del factor progreso tecnológico como variable no modifica las anteriores conclusiones.

Cardona et al. (2004) comentan que la efectividad del modelo de Harrod-Domar depende de que el tipo de medidas no partan de una combinación de medidas monetarias y fiscales, dado que, según este modelo, para generar una senda de crecimiento sostenida en el largo plazo se debe evitar la existencia de un nivel de ahorro que esté por encima de las necesidades que la economía pueda presentar para conseguir el pleno empleo e introducir las innovaciones tecnológicas. Harrod (1939) y Domar (1946) sugieren que lo más efectivo sería una planificación fiscal indicativa. Esto es, estimar y proponer una tasa de crecimiento que podría alcanzarse en un período, y consensuar con los empresarios su opinión sobre ello. Si se logra un acuerdo, el Estado garantiza que su demanda se mantendrá e incluso aumentará, siempre considerando especial cuidado en la estimación correcta de la tasa, dado que un crecimiento sobreestimado de la demanda agregada puede generar a su vez una inflación de demanda, lo cual estropearía los efectos esperados de la planificación fiscal indicativa.

Las leyes del crecimiento económico de Kaldor (1961) postulan que el crecimiento económico se puede medir a partir del incremento continuo del PIB per cápita. Este último podría relacionarse con la evolución positiva de algunos estándares de calidad de vida, cuyos cambios pueden ser medidos a partir de renta y capacidad productiva en un periodo de tiempo determinado.

Kaldor (1961) analizó las experiencias de crecimiento económico de un grupo muy importante de países desarrollados, con el objetivo de explicar las diferencias que se pueden presentar en las tasas de crecimiento de un país. Las observaciones encontradas en su estudio se conocen como Leyes de Kaldor, y son las que siguen:

- Primera Ley de Kaldor: la tasa de crecimiento de una economía se relaciona de manera positiva con la correspondiente a su sector manufacturero, por lo cual se deriva que éste se considera el motor de crecimiento de una economía.
- Segunda Ley de Kaldor: un aumento en la tasa de crecimiento de la producción manufacturera conlleva un aumento de la productividad del trabajo dentro del mismo sector.

- Tercera Ley de Kaldor: la productividad en los sectores no manufactureros presenta un aumento cuando la tasa de crecimiento del producto manufacturero aumenta.
- Cuarta Ley de Kaldor: las tasas de crecimiento en la producción manufacturera dependen fuertemente de los factores de oferta y demanda, especialmente el consumo, a la inversión y a las exportaciones.

Kaldor, al igual que Harrod y Domar, muestran especial atención sobre el papel que juega el ahorro dentro de la economía. Kaldor (1961) sostiene que la tasa de beneficio social depende de la propensión marginal del ahorro que se tenga respecto a la renta proveniente de explotación empresarial. Barro y Sala-i-Martin (1999) comentan que, según las observaciones de Kaldor, los siguientes factores conllevan al crecimiento económico:

- Un crecimiento sostenido del ingreso per cápita en el largo plazo.
- Una tasa de retorno del capital constante.
- Un crecimiento del capital físico por trabajador.
- El aprovechamiento de las ventajas comparativas y el equilibrio dinámico.
- La acumulación de capital físico y social.
- la especialización del trabajo, el progreso tecnológico, y la innovación.

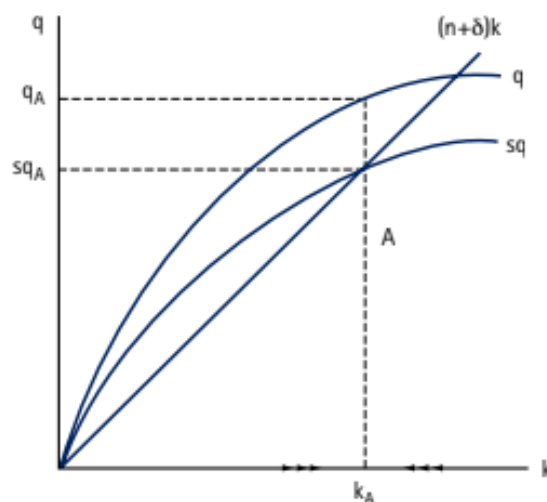
2.2.2.2. Teoría de crecimiento económico exógeno

Cardona et al. (2007) comenta que Robert Solow fue de los primeros precursores del estudio del capital humano, aunque de una manera indirecta. Lo hizo en el sentido de que exploró otras modalidades de inversión diferentes al crecimiento de capital y del trabajo, a esas otras formas las agrupó en algo que llamó progreso técnico. Con Solow se da inicio al desarrollo de una estructura teórica que considera al ser humano como un componente fundamental en el desarrollo productivo, y, en consecuencia, en el crecimiento económico.

El enfoque tradicional del crecimiento económico anterior a Solow, consideraba a la acumulación el capital físico, la creación de grandes empresas, la producción en serie y a gran escala como determinantes del crecimiento económico. En el modelo que plantea Solow (1956), la acumulación de conocimiento para el crecimiento económico tiene dos funciones. Primero, el progreso técnico puede explicar el residuo de Solow, y segundo, el progreso técnico permite que la formación de capital pueda seguir creciendo. Según Weitzman (1996), desde entonces la nueva teoría del crecimiento giró hacia tratar de determinar el residuo de Solow y dar relevancia a la endogenización del conocimiento.

En el modelo de Solow (1956) se dan las siguientes premisas:

Equilibrio de la economía en estado estacionario



Fuente: (Larrain y Sachs, 2013, pág. 116)

- El nivel del producto per cápita en el estado estacionario depende de la tasa de ahorro de la economía, y a su vez, la tasa de ahorro de la economía determina el stock de capital y la función de producción, que dependen del estado de la tecnología utilizada.
- En el estado estacionario, la tasa a la que crece la producción agregada depende de la tasa a la que crecen la población y el progreso tecnológico,
- La tasa de crecimiento de la producción per cápita es independiente de la tasa de ahorro (inversión), y depende sólo de un cambio tecnológico exógeno.

- En la función de producción, la tecnología, o progreso técnico, es exógeno, es decir, no es explicada ni por el nivel de ahorro ni de la política económica.

También se considera que el progreso técnico viene incorporado al capital.

- Los procesos de producción presentan retornos constantes a escala.
- Se considera que el rendimiento marginal del capital es decreciente, dicho de otra forma, la productividad del capital per cápita disminuye en la medida que el stock de este factor va incrementándose.
- La tasa a la que crece el producto per cápita en el estado estacionario depende, de la tasa a la que crece el progreso técnico, entonces la acumulación de capital por sí sola no produce mayor crecimiento.

Posteriores economistas agregaron como variable principal al capital humano, considerando la educación y la cualificación, considerando que el capital puede generar nuevo conocimiento, esto significa la creación de retornos crecientes a escala (crecimiento endógeno). A estos supuestos que amplían las ideas de Solow es lo que se suele llamar como el modelo de Solow ampliado con capital humano.

El modelo de Solow ampliado con capital humano fue desarrollado por Mankiw et al. (1992), los cuales establecen que el capital del conocimiento es un bien no excluible y, por tanto, las diferencias visibles en los niveles de producto per cápita entre los países puede explicarse porque, en una considerable parte de los países, el progreso técnico es exógeno, como lo establece Solow (1956); entonces el crecimiento de la economía depende del acervo de capital humano con el que cuente.

2.2.2.3. Teoría de crecimiento económico endógeno: la irrupción del concepto de capital humano

A continuación, se describe el momento en el cual cambia la visión de los investigadores y como el crecimiento económico comienza a tomar fuerza en las teorías económicas.

Hasta mediados de los años ochenta, el crecimiento económico no era una materia de estudio económico muy desarrollada, dado que en ese entonces predominaba la visión e investigaciones de Solow, y se daba por sentado que el cambio tecnológico era exógeno e impredecible. (Quintero Montaña, 2020, p.15)

Aunque no es considerado como un referente directo, Alfred Marshall fue el primer teórico que consideró las capacidades humanas como un tipo de capital en la tradición neoclásica, estudiando la influencia de la demanda de trabajo productivo en la distribución del ingreso. Marshall (2013) explica las diferencias salariales desde la existencia de una relación complementaria entre el trabajo y el capital; así, el incremento de capital no solo debe ser en cuantía, sino también en la complejidad tecnológica, lo que conllevaría a un aumento en la cantidad y calidad de trabajo demandado.

Luego, durante la primera mitad del siglo XX, un conjunto de teóricos retoma la discusión respecto a las diferentes remuneraciones para los diversos tipos de trabajo, orientando al análisis hacia la formación educativa y planteando la idea de la existencia de una tasa de retorno de la inversión en capital humano. Jacob Mincer (1958), Theodore Schultz (1959) y Gary Becker (1975) fueron los precursores de este tipo de conceptualizaciones.

Schultz es considerado en el campo de la teoría económica como el padre de la economía de la educación y uno de los iniciadores de la teoría del capital humano. Schultz (1959) postula una relación significativa y positiva entre el nivel de salario percibido por los individuos y los sucesivos niveles de inversión en formación del capital humano.

Mincer (1958) establece que, al aumentar la especialización del trabajador, los salarios también se incrementan, esto porque a medida que la empresa crece requiere de puestos cada vez más calificados, y esto a su vez requiere que aumente también el nivel de entrenamiento y especialización, provocando por último que aumenten también las diferencias salariales entre el grueso de la población laboral. Durante su investigación de los retornos de la educación y de la capacitación en el trabajo, Mincer se basa en los trabajos teóricos iniciales de la carrera como teórico de Gary Becker sobre capital humano (por esta razón Becker es considerado el referente teórico de gran parte de los trabajos referentes a esta categoría) y propuso una

regresión lineal como metodología para el cálculo de la contribución de la escolaridad y la experiencia en los ingresos de los trabajadores.

En los modelos de Crecimiento Endógeno la tasa de crecimiento viene explicada por tres factores productivos: capital físico, capital humano y conocimientos (progreso técnico).

Becker (1975) realiza un avance ideológico, teórico y metodológico para el enfoque neoclásico explicando de alguna manera las diferencias salariales como un problema de elección subjetiva y proporcionando los cimientos teóricos y metodológicos a la teoría del capital humano. De este modo, la teoría del capital humano adquiere un mayor grado de profundidad.

Becker (1975) realiza el primer aporte reconociendo el efecto del proceso productivo sobre la productividad del trabajo; antes de tal proceso no se había formalizado en el análisis económico en la teoría convencional. Becker postula la idea de que los trabajadores que realmente buscan mejorar su posición económica dentro del sistema, actúan de forma racional al momento de elegir invertir en más educación y formación profesional. La inversión del trabajador en su propia cualificación aumenta su productividad marginal y la competencia en el mercado de trabajo, llevando a una mejora en el salario de una manera equivalente a su mayor nivel de capacitación. No obstante, estudiar y formarse representa un costo debido a que de lo contrario la demanda por formación sería ilimitada. En estos costos se pueden considerar el tiempo, el esfuerzo, el tiempo de quienes se dedican a enseñar y el conjunto de materiales utilizados; el tipo de formación determina el tiempo de formación y el monto que se invierte.

La idea central de la teoría de Becker es considerar como una forma de inversión al proceso de adquisición de habilidades y conocimientos por medio de la educación. Invertir en la capacitación y habilidades no sólo hace aumentar la productividad individual, sino que ésta sienta la base técnica para el proceso de crecimiento económico. Es por eso que la concepción neoclásica del capital humano considera que el individuo realiza un estudio de costo-beneficio entre invertir o no en su educación dependiendo de los beneficios que puede obtener en el futuro. Becker (1975) resume diciendo “La teoría del capital humano considera que el agente económico tiene un comportamiento racional, invierte para sí mismo y esa inversión

se realiza en base a un cálculo maximizador sujeto a una restricción presupuestaria en un mercado de competencia perfecta” (p.85).

Otros aportes de Gary Becker (1981) fueron los estudios donde afirma que los hogares enfrentan una decisión de elección (tradeoff) entre la cantidad y la calidad académica de los hijos, en términos puramente educativos. Galor (2011) busca contrastar empíricamente esta idea y encontró que la aceleración en el cambio tecnológico llevó a un aumento en la demanda de formación de capital humano y de sus retornos, lo que a su vez llevó a los hogares a tener menos hijos e invertir más en su capital humano.

El modelo de Paul Romer concluye que, al incorporar el cambio tecnológico como una variable endógena para analizar el crecimiento económico, se crea una nueva línea de investigación dirigida en lo que se denomina crecimiento endógeno (Romer, 1990).

Romer se refiere al capital humano como promotor de mayor productividad y crecimiento económico. Junto con Barro, Romer sostiene que, con la introducción del capital humano, se genera una convergencia más acelerada hacia un mayor crecimiento económico en el largo plazo (Neira et al., 2001).

El modelo de Romer (1990) basa su argumento en tres premisas principales:

- El cambio tecnológico es endógeno y no exógeno como postulaba Solow (1956), ya que se incrementa en gran parte debido a las acciones de las personas en respuesta a los incentivos que se generan en el mercado.
- El cambio tecnológico se erige como el principal factor para el crecimiento de la economía (Conclusión del modelo de Solow). El cambio tecnológico funciona como un incentivo para generar acumulación de capital.
- Los procesos diseñados para trabajar con materias primas difieren de otros bienes de la economía. Cuando se crean estos procesos pueden ser usados una y otra vez sin generar costos adicionales, no obstante mejorar estos procesos es un equivalente a aumentar el costo (lo cual es característico de la tecnología).

Giudice Baca (2005) comenta que cuando Romer (1990) se refiere a que la educación es la clave del crecimiento lo hace refiriéndose a aquella educación que crea riqueza en una economía del conocimiento y genera innovación y emprendimiento. Beteta Barreda (2009) comenta que Romer asume que el conocimiento tiene dos características que lo hacen extraordinariamente productivo: primero, que no es un bien excluible, y esto es porque el conocimiento, una vez descubierto, es infinitamente reproducible; y segundo, porque el conocimiento es sólo parcialmente apropiable por el inventor y durante el tiempo que dure la patente. Por esta razón, cuando se estudia el modelo de Romer se supone que el conocimiento tiene rendimientos crecientes una vez obtenido.

Vergara (1997) comenta que Romer concluye que los rendimientos son crecientes a escala y que el crecimiento per cápita puede crecer sin límites, aun sin la existencia de cambio tecnológico exógeno.

El modelo de Robert Barro en la década de los noventa, estudió la hipótesis de que los países pobres tienden a crecer más rápido que los países ricos. Encuentra que la hipótesis no se cumplía, testeando una regresión con un gran número de países, y obteniendo resultados totalmente diferentes, discutiendo los postulados que los modelos de crecimiento neoclásicos, como los de Solow, Cass y Koopmans afirmaban (Barro R. J., 1991).

Los estudios de Robert Barro indican que las tasas de crecimiento per cápita muestran muy poca correlación con el nivel inicial de producto per cápita. Por esta razón, Barro comienza a investigar si existe otro factor que pueda incidir en las tasas de crecimiento de los países, considerando el PIB inicial de los mismos. Y es aquí en donde el capital humano cobra importancia en el planteamiento de Robert Barro. Para él, el capital humano juega un papel muy relevante en una serie de modelos de crecimiento económico endógeno.

Barro (1991) hace uso de las tasas de matrícula escolar como variables proxies del capital humano y relacionando estas con el valor inicial del PIB per cápita demuestra que la tasa de crecimiento de un país se relaciona positiva y significativamente con las medidas de capital humano inicial. De esta manera, el aporte de Robert Barro (1991) se resume como sigue: “Los países pobres tienden a ponerse al día con los países ricos si los países pobres tienen un alto capital humano

por persona (en relación con su nivel de PIB per cápita), pero no de otra manera” (p. 437).

Lucas (1988) asume dos factores de producción: el capital físico y el capital humano. Sostiene que los factores son acumulables, que la producción presenta rendimientos constantes y que el capital humano es el factor que empuja la economía y da origen a un crecimiento perpetuo.

Las fuentes de acumulación de capital humano según Lucas (1988) son dos:

- La educación tradicional, aquella que se adquiere a través de la educación formal y, las externalidades en productividad a través de la interacción con personas más aventajadas intelectualmente (Efecto de propagación, que afecta al crecimiento en el largo plazo de la economía).
- El “aprender haciendo” (learning by doing), a partir del cual se incorporan nuevos conocimientos técnicos.

Lucas (1988) establece que se genera un crecimiento económico porque la productividad marginal del capital humano en la producción es constante, entonces, la influencia que ciertos individuos tienen sobre la productividad de los demás mediante la interacción entre distintos grupos es lo que aumenta el producto mediante el incremento de la productividad. Así es como Lucas concluye que el rendimiento del capital humano tiende a ser mucho mayor en países desarrollados debido a que los países más ricos atraen a inmigrantes de todos los niveles de cualificación de cualquier parte del mundo, y así no se genera un incentivo para que el capital físico fluya hacia las economías menos desarrolladas.

2.2.2.4. Capital humano y sus métodos de medición

Para medir el capital humano, el consenso de los expertos sugiere indicadores de tres tipos:

- a) Indicadores sobre la educación formal recibida.
- b) Indicadores sobre la educación formal recibida ponderada por su productividad.

- c) Indicadores sobre en la medición de los conocimientos adquiridos.

Ríos (2009) comenta que los dos primeros son los más utilizados, dado que son más fáciles de elaborar. Sin embargo, la utilización de estos indicadores basados en la educación formal recibida presenta algunos inconvenientes:

- a) supone que todos los estudiantes que han alcanzado la misma educación formal cuentan con similar nivel de conocimientos, tanto a nivel nacional como internacional.
- b) supone que cada año de educación formal supone la adquisición de un nivel constante de conocimientos, independiente del ciclo de estudios.
- c) no considera la calidad de la educación impartida.
- d) no considera otros conocimientos que se puedan adquirir en otros ámbitos educativos formales e informales.
- e) no contempla que los conocimientos adquiridos pueden depreciarse en el tiempo.

Hoy la manera en la que se mide el capital se realiza mediante dos índices: el índice de educación de la PWT¹ y el índice de educación del PNUD².

2.2.2.4.1 Índice de educación del PNUD

Seguidamente se presenta uno de los indicadores del Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo en el cual se explica los componentes de la ecuación para hallar el índice de educación (EI):

El índice de educación (education index) del PNUD es uno de los tres indicadores que integran del Índice de Desarrollo Humano del PNUD. La ecuación propuesta por el PNUD (2020) muestra el índice de educación (EI) como el promedio de años medio de escolaridad de adultos (MYS) y años esperados de escolaridad de niños (EYS). El índice se encuentra acotado entre 0 y 1, los valores cercanos a 1 sugieren países que se encuentran más próximos a los estándares de escolaridad (promedio y esperada) de las naciones más desarrollados. En la educación, tanto

¹ Penn World Table.

² Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

para la esperanza de años de escolarización como para la media el mínimo es 0. La esperanza de años de escolarización fija su límite máximo a los 18 años, que es equivalente a haber obtenido una titulación en la mayoría de los países del mundo. Por el otro lado, la escolarización media fija su máximo en 15 años, que es el máximo proyectado para este indicador para los próximos años, para sacar la media se divide con 2.

$$EI = \frac{EYS + MYS}{2}$$

(Cerquera et al., 2022, título 3)

2.2.2.4.2 Índice de educación del PWT

Este indicador es construido a partir de los datos obtenidos por Barro y Lee (2013) que abarca datos de 146 países quinquenalmente para el periodo 1950-2010, y los datos de Cohen y Leker (2014) que muestran datos para 95 países para periodos más recientes. El índice se calcula con base en los años de escolaridad y el rendimiento de la inversión en la educación para cada país utilizando la fórmula propuesta por Barro y Lee (2013),

$$hc_{it} = e^{\theta(S_{it})}$$

Donde “hc” es el índice de capital humano del país para el periodo, “Si” es la función matemática del promedio de años de escolaridad y θ es la tasa de retorno de la escolaridad, basada en las estimaciones de Psacharopoulos (1994). Cuanto más grande sea el HC, mayores niveles de capital humano presenta el país en cuestión.

2.2.2.5. Modelo econométrico

Siguiendo la estimación realizada por Cerquera et al. (2022), el modelo econométrico que propone es el siguiente:

$$\text{crec_econt} = \beta_0 + \beta_1 \text{indice_caphumt} + \beta_2 \text{Gasto_educt} + \beta_3 \text{tasa_fertilidadt} + \beta_4 \text{PEAt} + \beta_5 \text{FBKt} + ut$$

Donde $crec_econt$ es la tasa de crecimiento económico, $indice_caphumt$ es el índice de capital humano calculado por el PNUD, $Gasto_educt$ como porcentaje del gasto en educación con respecto al Producto Interno Bruto, $tasa_fertilidadt$ es la cantidad promedio de hijos que tiene una mujer durante su etapa reproductiva, $PEAt$ es la población económicamente activa y $FBKt$ es la formación bruta de capital fijo.

2.2.2.5.1. Mínimos Cuadrados Ordinarios

La importancia de los mínimos cuadrados en cálculos econométricos se ha vuelto radical ya que las ecuaciones lineales son los más utilizados. “Los Mínimos cuadrados ordinarios (MCO): Es el método para estimar los parámetros de un modelo de regresión lineal múltiple. Las estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios se obtienen mediante la minimización de la suma de los residuales cuadrados” (Wooldridge, 2009, p. 842).

A continuación, se describe el modelo de estimación del MCO:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x + u_t$$

Donde y_t es la variable dependiente para la observación, la x son las variables independientes, β_0 corresponde al intercepto, β_1 y β_2 denotan los parámetros de las pendientes (Wooldridge, 2009).

2.3. VARIABLES

2.3.1 HIPÓTESIS

Se plantea la siguiente hipótesis de investigación, de que:

A mayor capital humano mayor posibilidad de crecimiento económico per cápita del Paraguay considerando el periodo 2000-2020.

2.3.2. Definición conceptual y operativa de las variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	FUENTE
Crecimiento económico per cápita	El crecimiento económico per cápita se considera como el Aumento sostenido del producto de una economía dividido por la cantidad de habitantes de un país.	Se puede medir a través del Producto Interno Bruto per cápita, en un periodo de tiempo.	Producto Interno Bruto per cápita.	Anexo Estadístico del Banco Central del Paraguay.
Capital humano	“El conocimiento, habilidades, competencias y otros atributos incorporados en los individuos que son relevantes para la actividad económica” (OCDE, 1999)	El capital humano, según el PNUD, es igual al índice de educación (EI) como el promedio de años medio de escolaridad de adultos (MYS) y años esperados de escolaridad de niños (EYS).	Índice de Educación.	Informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo http://hdr.undp.org/en/indicators/103706

<p>Inversión en Capital físico</p>	<p>La inversión en capital físico se refiere a la asignación de recursos financieros para adquirir, desarrollar o mejorar los activos tangibles de una empresa o de un país.</p>	<p>La inversión en capital físico tiene como indicador a la formación bruta de capital que comprende los desembolsos en concepto de adiciones a los activos fijos de la economía más las variaciones netas en el nivel de los inventarios.</p>	<p>Formación Bruta de Capital (FBK)</p>	<p>Datos sobre las cuentas nacionales del Banco Mundial y archivos de datos sobre cuentas nacionales de la OCDE.</p> <p>https://datos.bancomundial.org/indicador/NE.GDI.TOTL.ZS?end=2022&locations=PY&start=2022&view=map</p>
------------------------------------	--	--	---	---

CAPÍTULO III – MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación responde a la investigación no experimental ya que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observa los fenómenos en su ambiente natural para analizarlo (Hernández y Mendoza, 2018, p.175), de tipo longitudinal, porque es una investigación que recolecta datos en diferentes puntos del tiempo donde se realiza inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos (Hernández y Mendoza, 2018, p.180).

El enfoque de la investigación es cuantitativo ya que el trabajo implica la revisión de documentos, registros institucionales y archivos electrónicos, relacionados a la recolección de datos cuantitativos (Hernández y Mendoza, 2018, p.291)

De alcance correlacional porque asocia conceptos, fenómenos, hechos o variables. Miden las variables y su relación en términos estadísticos (Hernández y Mendoza, 2018, p.109)

El método de análisis es el hipotético deductivo porque contrasta una hipótesis de investigación.

3.2. UNIVERSO – POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

Al ser una investigación que tiene abordaje documental, la población está definida por la totalidad de documentos históricos que hace referencia al tema de la investigación.

3.2.2. MUESTRA (PROBABLE)

Al ser una investigación que tiene abordaje documental, la muestra de la investigación consiste en un grupo de documentos, que es seleccionado bajo el criterio de muestreo por oportunidad y conveniencia, es decir, aquellos que están en formato digital y disponibles para su acceso vía internet sobre los datos de la serie temporal de 2000 a 2020.

3.3. MÉTODO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

La técnica de investigación es el análisis documental, mientras que, el instrumento consiste en una matriz de revisión documental como método válido para una investigación cuantitativa según Hernández y Mendoza (2018). La recolección de datos tiene como fuentes secundarias a la base de datos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la base de datos del Anexo Estadístico del Banco Central del Paraguay y el Banco Mundial de Desarrollo.

3.4. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Luego de identificar las variables se accede a la revisión y posterior extracción de los datos de informes como el del Programa de las Naciones Unidas, del Banco Mundial y el Anexo estadístico del Banco Central del Paraguay. El cual permite la tabulación de datos en la matriz de la revisión documental.

3.5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

En la primera parte de la investigación, se aplica la estadística descriptiva sobre el crecimiento económico y el capital humano para reconocer su tendencia y evolución en el tiempo.

En la segunda parte, se analiza el grado de relación entre las variables. Para esto se utilizó el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios.

La explicación del crecimiento económico considerando el modelo apropiado con los indicadores planteados, se obtiene a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{Logpibpc} = B_0 + B_1(\text{fbk/pib}) + B_3\text{INDEX_PNUD} + u_i$$

Donde Logpibpc es la operalización del crecimiento económico per cápita

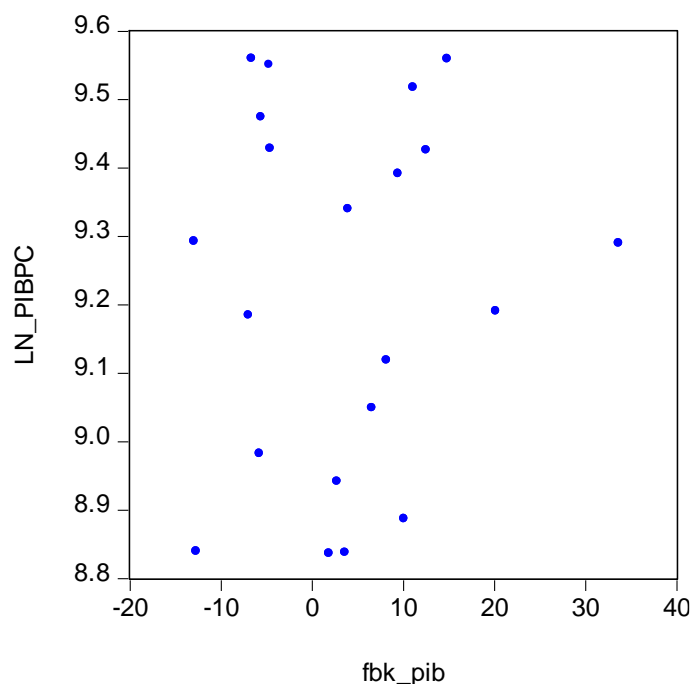
Fbk/pib la formación bruta de capital que se incluye como variable de control, se plantea como la inversión en capital físico para explicar el crecimiento económico.

INDEX_PNUD se plantea como la inversión en capital humano para explicar el crecimiento económico.

CAPÍTULO IV – MARCO ANALÍTICO

4.1. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

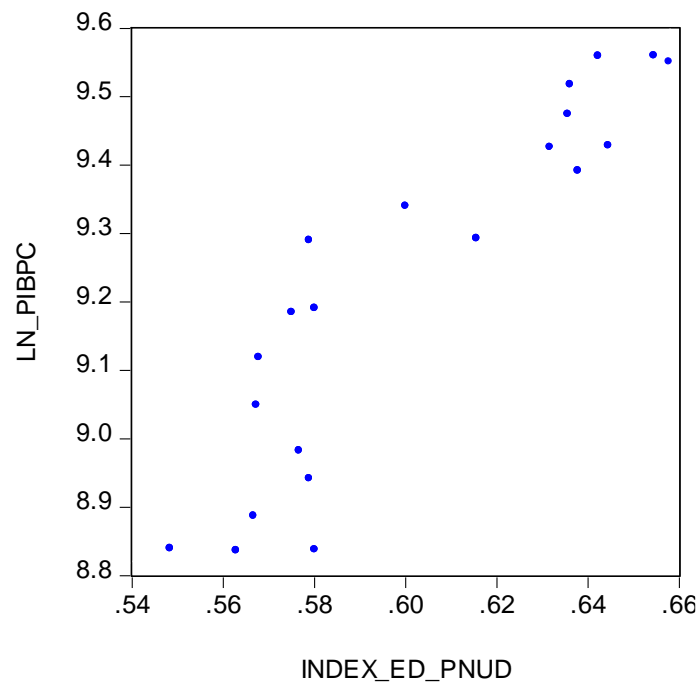
Gráfico 1. *Producto Interno Bruto per cápita con respecto a la razón de la Formación Bruta de Capital a PIB. Periodo 2000-2020*



Fuente: Elaboración propia con datos del BCP y el Banco Mundial.

En el gráfico de dispersión se observa el grado de relación entre la variable independiente FBK/PIB x100 (Porcentaje de la razón Formación Bruta de Capital a PIB) en el eje X, y el Logaritmo natural del PIBPC (Porcentaje del incremento anual del PIB per cápita) el cual es la variable dependiente que se encuentra en el eje Y. Como se puede notar, las observaciones no siguen una dirección específica, es decir, no existe un patrón visible, lo que indica una relación débil entre las variables.

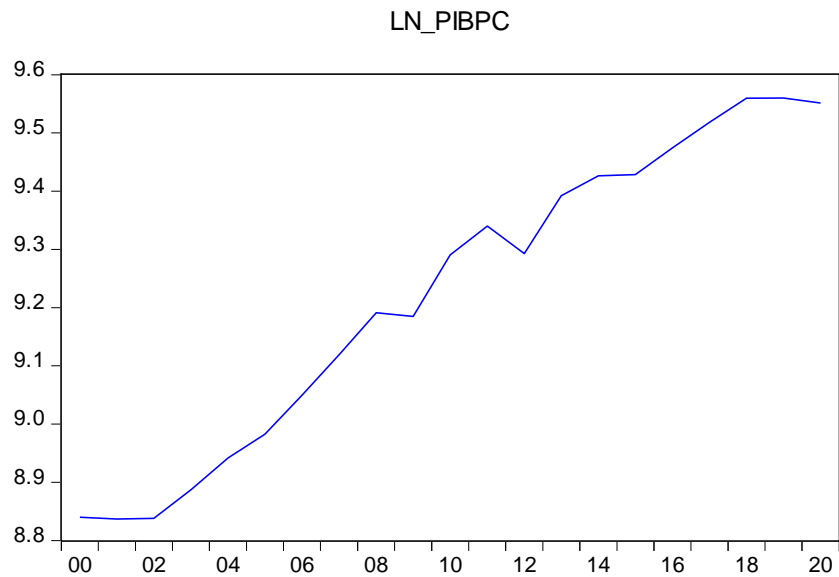
Gráfico 2. Producto Interno Bruto per cápita con relación al índice de educación del Programa de las Naciones Unidas para El Desarrollo. Período 2000 – 2020.



Fuente: Elaboración propia con datos del BCP y el PNUD.

En el gráfico de dispersión se observa el grado de relación entre la variable independiente Índice de Educación (porcentaje del incremento anual del INDEX_ED_PNUD) que se encuentra en el eje X y el Logaritmo natural del PIBPC (Porcentaje del incremento anual del PIB per cápita), el cual, es la variable dependiente que se encuentra en el eje Y. Como se puede notar, los datos se encuentran agrupados y muestran una dirección ascendente, es decir, existe un patrón visible, lo que indica una relación positiva entre las variables.

Gráfico 3. Tendencia del Producto Interno Bruto per cápita. Período 2000-2020.

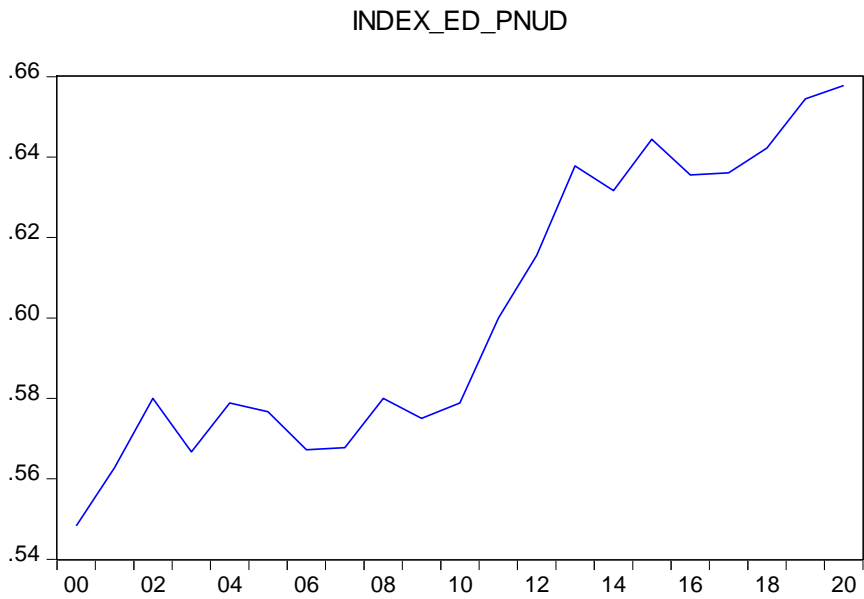


Fuente: Elaboración propia con datos del BCP.

El Logaritmo natural del PIBPC (Porcentaje del incremento anual del PIB per cápita), muestra una trayectoria creciente y sostenida en los periodos estudiados. Entre 2000-2002 se observa un menor crecimiento, esto tuvo su repunte en años siguientes, sufriendo leves caídas en el 2008 y 2012, logrando mayores crecimientos hasta el año 2020.

La tendencia del PIBPC según contraste a las teorías hace mención o es igual al crecimiento económico per cápita del Paraguay.

Gráfico 4. Evolución del índice de Educación. Período 2000-2020.

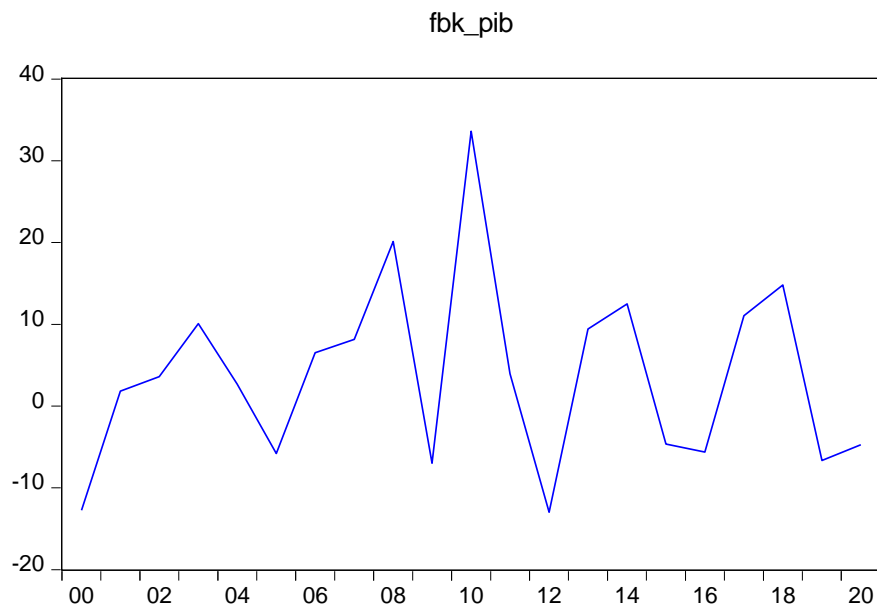


Fuente: Elaboración propia con datos del PNUD.

La evolución del Índice de Educación según el PNUD expresado en porcentajes ha tenido un aumento sostenido desde el 2000-2020, se observa una evolución más creciente durante el año 2011.

Este índice implica el crecimiento del capital humano en el contexto paraguayo, según estudios previos realizados.

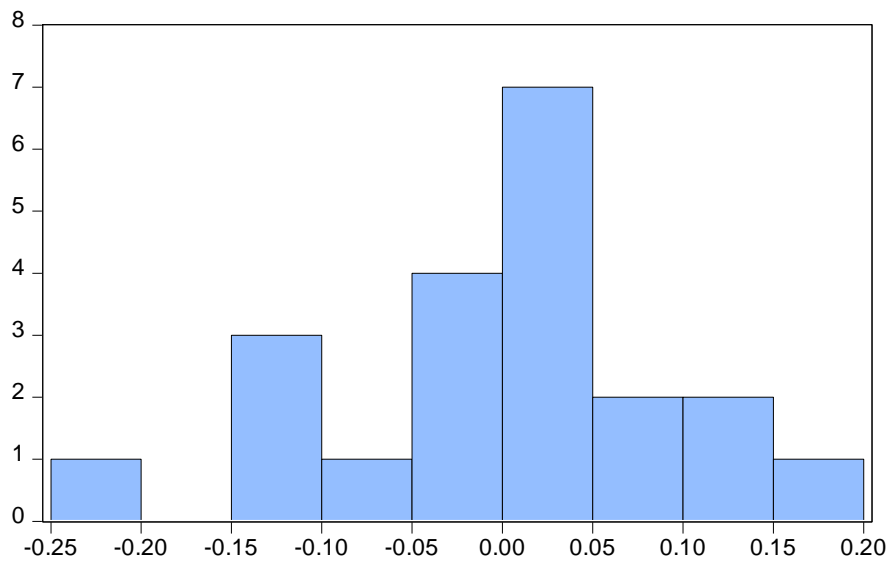
Gráfico 5 Comportamiento en cuanto a la razón de la Formación Bruta de Capital a Producto Interno Bruto. Periodo 2000-2020



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial y el BCP.

El comportamiento FBK/PIB x100 (Porcentaje de la razón Formación Bruta de Capital a PIB), desde los años 2000 al 2009 demuestra un comportamiento volátil, el auge se encuentra en el año 2011 y posterior a ese año se observa una caída al punto de ser negativo entre el 2012-2013, que luego tuvo un repunte no tan significativo, hasta el 2020 la fbk tuvo altos y bajos en diferentes periodos.

Gráfico 6. Test de Normalidad (Jarque - Bera)



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1 Test de normalidad

Series: Residuals	
Sample 2000 2020	
Observations 21	
Mean	-6.81e-16
Median	0.023907
Maximum	0.185602
Minimum	-0.238566
Std. Dev.	0.100391
Skewness	-0.452677
Kurtosis	2.949585
Jarque-Bera	0.719431
Probability	0.697875

Fuente: Elaboración propia.

H0: Normalidad

H1: No Normalidad

Bajo la prueba de Jarque-Bera se demuestra que los residuos siguen una distribución normal ya que no se rechaza la hipótesis nula al 5% (pvalor=69,8%)

Tabla 2 Test de estacionariedad del PIB per cápita

Null Hypothesis: D(LN_PIBPC) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.966169	0.0009
Test critical values:		
1% level	-3.831511	
5% level	-3.029970	
10% level	-2.655194	

Fuente: Elaboración propia.

La serie es estacionaria en primera diferencia

Tabla 3 Test de estacionariedad del Indice de Educación

Null Hypothesis: D(INDEX_ED_PNUD) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.644952	0.0018
Test critical values:		
1% level	-3.831511	
5% level	-3.029970	
10% level	-2.655194	

Fuente: Elaboración propia

La serie es estacionaria en primera diferencia

Tabla 4 Test de estacionariedad de FBK_PIB

Null Hypothesis: D(FBK_PIB) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.530371	0.0004
Test critical values: 1% level	-3.886751	
5% level	-3.052169	
10% level	-2.666593	

Fuente: Elaboración propia.

La serie es estacionaria en primera diferencia

H0: Serie no estacionaria

H1: Serie estacionaria

Bajo la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (DFA), todas las series son estacionarias en primera diferencia. Con esto se puede evidenciar la existencia de una relación a largo plazo entre las variables, además se evita posibilidades de una regresión espuria.

Tabla 5 Heteroscedasticidad- BP

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	1.568715	Prob. F(2,18)	0.2355
Obs*R-squared	3.117031	Prob. Chi-Square(2)	0.2104
Scaled explained SS	2.232336	Prob. Chi-Square(2)	0.3275

Fuente: Elaboración propia.

H0: Homoscedasticidad

H1: Heteroscedasticidad

Bajo el test de Breusch-Pagan se demuestra que pvalor es mayor que 0.05, no se rechaza H0. Es decir, la varianza es Homocedastica. Lo que significa que la dispersión de los datos es constante a lo largo de toda la distribución.

Tabla 6 Autocorrelación-BG

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	5.862995	Prob. F(2,16)	0.0123
Obs*R-squared	8.881407	Prob. Chi-Square(2)	0.0118

Fuente: Elaboración propia.

H0: No autocorrelación

H1: Autocorrelación

El modelo demuestra que posee problemas de autocorrelación, lo que significa que los errores de las observaciones adyacentes están correlacionados.

Tabla 7 Especificación- Test de RR

Especificación – Test de Reset de Ramsey

Ramsey RESET Test

Equation: EQ02

Specification: LOG(PIBPC_PPA) INDEX_ED_PNUD FBK_PIB C

Omitted Variables: Powers of fitted values from 2 to 3

	Value	df	Probability
F-statistic	0.407057	(2, 16)	0.6723
Likelihood ratio	1.042229	2	0.5939

Fuente: Elaboración propia.

H0: Modelo bien especificado

H1: Modelo mal especificado

Bajo el test de Reset de Ramsey se demuestra que el modelo se encuentra correctamente especificado al 5%

Tabla 8 Regresión General

Dependent Variable: LOG(PIB_PPA)
Method: Least Squares
Date: 10/26/23 Time: 19:22
Sample: 2000 2020
Included observations: 21

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INDEX_ED_PNUD	6.743107	0.667280	10.10537	0.0000
FBK_PIB	0.004127	0.002080	1.984750	0.0626
C	5.150681	0.403029	12.77993	0.0000
R-squared	0.851494	Mean dependent var	9.224043	
Adjusted R-squared	0.834993	S.D. dependent var	0.260510	
S.E. of regression	0.105822	Akaike info criterion	-1.522555	
Sum squared resid	0.201569	Schwarz criterion	-1.373337	
Log likelihood	18.98683	Hannan-Quinn criter.	-1.490171	
F-statistic	51.60363	Durbin-Watson stat	0.740735	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos del BCP, PNUD y el Banco Mundial.

Significancia Individual (Test T-student)

H0: Variable no significativa

H1: Variable significativa

Se observa que la variable índice de educación resulta significativa al 5%, mientras que la formación bruta del capital en relación al PIB resulta significativa al 10%, ambas individualmente (T-student). En forma conjunta (Test de Fischer), ambas resultan significativas al 5%.

Además, los signos son los esperados (positivos).

La regresión se define finalmente como:

$$\text{LogPIBPC} = 5.150681 + 0.004127 (\text{FBK/PIB}) + 6.743107 (\text{INDEX_PNUD}) + u_i$$

Se observa en los resultados que arrojó el programa Eviews que las variaciones tanto de la formación bruta de capital en relación PIB y el índice de educación explican aproximadamente un 85% las variaciones en el PIB per cápita de acuerdo al valor de R-squared según la tabla 8.

Respecto a sus coeficientes, si la formación bruta de capital en relación al PIB se incrementa en 1 por ciento, el PIB per cápita aumentará en 0.4%. Por otra parte, en cuanto al índice de educación, un aumento del 1% en esta variable, provocará en promedio un incremento de 6,74% en el PIB per cápita.

En resumen, ambas variables influyen positivamente en la variación del PIB per cápita.

CAPÍTULO V – CONCLUSIONES

5.1. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, sobre la relación entre el capital humano y el crecimiento económico per cápita del Paraguay en el período 2000-2020, permite concluir cuanto sigue:

En relación al logro de los objetivos específicos

- Identificar la tendencia del crecimiento económico per cápita en el Paraguay, se observa que la tendencia del crecimiento económico per cápita muestra una trayectoria creciente y sostenida en los periodos estudiados.
- Describir la evolución del Capital Humano en el contexto paraguayo. El capital humano ha tenido un aumento sostenido desde el 2000-2020, se observa una evolución más creciente durante el año 2011.
- Examinar qué tanto del crecimiento económico per cápita esta explicado por el capital humano. Un aumento del 1% en el capital humano, provocará en promedio un incremento de 6,74% en el crecimiento económico per cápita, considerando los indicadores del índice de educación y Producto Interno Bruto per cápita.
- Contrastar la variación que provoca la incorporación de inversión en capital físico al modelo. Si la inversión en capital físico se incrementa en 1 un punto porcentual, el crecimiento económico per cápita aumentará en promedio en 0.4%, considerando como indicador a la Formación Bruta de Capital con respecto al Producto Interno Bruto.
- Identificar la relación de los hallazgos con las teorías sobre capital humano. La educación es un aspecto importante que impacta de manera significativa en la producción económica del país, pues se demostró empíricamente la existencia de una relación positiva entre el capital humano y el crecimiento económico per cápita para Paraguay. La regresión estimada coincide con la evidencia empírica existente, principalmente en la relación positiva entre el desarrollo económico de un país y el índice de educación que expresa el promedio de años de escolaridad de sus habitantes.

Durante el período considerado se comprobó que la medida que mejor explica el vínculo entre educación y economía es el índice de educación del PNUD, ya que este indicador se construye a partir de información relacionada con los años de educación y no con los rendimientos o retornos educativos para los cuales no se presentan grandes diferencias.

El papel del Estado en el fomento de la educación es sumamente importante para el desarrollo de un país, una población educada es más productiva, cuenta con mayores ingresos y mejores condiciones de vida, lo que se traduce en un mayor crecimiento.

Por tanto, el objetivo general analizar la relación cuantitativa existente entre el capital humano y el crecimiento económico del Paraguay, en el período 2000-2020. Se explica a continuación:

Las variaciones tanto de la formación bruta de capital en relación Producto Interno Bruto per Cápita y el índice de educación explican aproximadamente un 85% las variaciones del crecimiento económico per cápita acuerdo al valor de R-squared según la tabla 8. Respecto a sus coeficientes, en cuanto al capital humano, un aumento del 1% en esta variable, provocará en promedio un incremento de 6,74% en el crecimiento económico per cápita del Paraguay, es decir, existe una relación cuantitativa positiva.

Se comprueba la hipótesis planteada, ya que a mayor capital humano mayor posibilidad de crecimiento económico per cápita en el Paraguay considerando el periodo 2000-2020.

En cuanto a las dificultades y limitaciones que tuvo este trabajo, en primer lugar, que no se encontró ningún antecedente científico que aborde un tema similar en el contexto nacional. Además, de la compleja estimación e interpretación de los datos.

5.2. RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones, se recomienda:

Considerar la inclusión de variables adicionales que puedan influir en el crecimiento económico per cápita, como el gasto en educación, la tasa de analfabetismo, la población económicamente activa, la tasa de fertilidad, entre otros. Explorar el impacto del capital en diferentes sectores económicos, como la agricultura, la industria y los servicios.

Por otra parte, se sugiere a los hacedores de la política, utilizar los resultados de la investigación para desarrollar políticas, planes y programas que promuevan la inversión en capital humano en Paraguay. Considerar la implementación de medidas para mejorar la calidad y el acceso a la educación y la formación profesional en el país.

Por último, se recomienda a la población en general tomar conciencia sobre la importancia de la educación y la formación continua. Fomentar la cultura del aprendizaje a lo largo de toda la vida, destacando los beneficios económicos y sociales que conlleva una fuerza laboral bien capacitada.

BIBLIOGRAFÍA

- [PNUD], P. d. (s.f.). *Informes de desarrollo humano / Índice de educación. Human Development Reports*. <http://hdr.undp.org/en/indicators/103706>
- Akhvlediani, T., & Ciešlik, A. (2019). Human Capital, Technological Progress and Technology Diffusion Across Europe: Education Matters. *Empirica*, 1-19.
- Alemán, D. (2020). *Crecimiento económico y capital humano: evidencia empírica en las regiones del Perú periodo 2007-2018*. Facultad de Ingeniería Económica, UNA, Puno.
- Angrist, N., Djankov, S., Goldberg, P., & Patrinos, H. (2021). Measuring Human Capital Using Global Learning Data. *Nature*, 592(7854), 403-408.
- Barro, R. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogeneous Growth. *Journal of Political Economy*, 98(5), 103-125.
- Barro, R. J. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443.
- Barro, R., & Lee, W. (2013). A New Data Set of Educational Attainment in the World. *Journal of Development Economics*, 104, 184-198.
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (1999). *Economic Growth*. The MIT Press.
- Becker, G. (1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *The Journal of Political Economy*, 70(5), 9-49.
- Becker, G. (1964). Human Capital: A Theoretical And Empirical Analysis, with Special Reference to Education. *The National Bureau of Economic Research*.
- Becker, G. (1975). *El capital humano: Un análisis teórico y empírico referido fundamentalmente a la educación*.
- Becker, G. (1981). *A Treatise on the Family*. Harvard University Press.
- Cardona, M., Cano Gamboa, C., Zuluaga Díaz, F., & Gómez Alvis, C. (2004). *Diferencias y similitudes en las teorías del crecimiento económico*. Escuela de administración. Universidad EAFIT, Grupo de estudios sectoriales y territoriales. Departamento de Economía.
- Caselli, F. (2005). Chapter 9. Accounting for Cross-Country Income Differences. *Handbook of Economic Growth*, 679-741.
- CEPAL, C. E. (2016). *del Paraguay se caracteriza por una elevada oferta de energía primaria de origen renovable y local*. del Paraguay se caracteriza por una elevada oferta de energía primaria de origen renovable y local: <https://www.cepal.org>

- Cerquera, O., Clavijo, M. d., & Pérez Peña, C. (2022). Capital humano y crecimiento económico: evidencia empírica para Suramérica. *Apuntes del Cenes*, 41(73), 145 - 169.
- Cohen, D., & Soto, M. (2007). Growth and Human Capital: Good Data, Good Results. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 51-76.
- de Mattos, C. (2000). Nuevas teorías del crecimiento económico: una lectura desde la perspectiva de los territorios de la periferia. *Revista de Estudios Regionales*, 58.
- Denison, E. (1962). The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us. *Committee for Economic Development*.
- Domar, E. (1946). Capital expansion, Rate of Growth, and Employment. *Econometría*, 14, 137-147.
- Favila, A. (2018). La educación como determinante del crecimiento económico de México, 1990-2014. *Revista Científica Europea*, 14(13), 1-15.
- Feenstra, R., Inklaar, R., & Timmer, M. (2015). The Next Generation of the Penn World Table. *American Economic Review*, 105(10), 3150-3182.
- Felipe Larrain, J. S. (2013). *Macroeconomía en la economía global*. Pearson Latinoamérica.
- Galindo, M. A., & Malgesini, G. (1994). Crecimiento Económico. Principales teorías desde Keynes. España: McGraw Hill.
- Garza-Rodriguez, J., Almeida-Velasco, N., Gonzalez-Morales, S., & Leal-Ornelas, A. P. (2020). The Impact of Human Capital on Economic Growth: The Case of Mexico. *Journal of the Knowledge Economy*, 11(2), 660-675.
- Giudice Baca, V. (2005). Teorías del Crecimiento: Tres generaciones de Modelos de Crecimiento. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*.
- Guarnizo, S. (2018). Relación entre capital humano y crecimiento económico de Colombia. *Revista económica*, 28.
<https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/view/505/400>
- Harrand, J., & Schenopne, H. (2002). *Empleo de los Eucaliptos, Urophylla x Grandis*. Empleo de los Eucaliptos, Urophylla x Grandis:
<https://www.urophyllaxgrandis.com>
- Harrod, R. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *Economic Journal*, 49, 14-33.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill.
- Jorge Garza-Rodríguez, Natalia Almeida Velasco, Susana González Morales, Alma P. Leal-Ornelas. (2020). El impacto del capital humano en el crecimiento económico: el caso de México.

- José C. Valenzuela Feijóo. (2008). El crecimiento económico: concepto, determinantes. 6,7. <https://www.redalyc.org/pdf/376/37621035001.pdf>
- Kaldor, N. (1961). Capital Accumulation and Economic Growth. *Capital Accumulation and Economic Growth*, pp. 177-222.
- Keynes, J. (1936). Teoría general del empleo, el interés y el Dinero.
- Kocourek, A., & Nedomlelová, I. (2018). Three Levels of Education and the Economic Growth. *Applied Economics*, 50(19), 2103-2116.
- Kohn Gallardo, M. A. (s.f.). *Principios y Garantías Constitucionales en el Proceso Penal*. <https://www.pj.gov.py>
- Kumar, C. (2006). Human Capital and Growth Empirics. *The Journal of Developing Areas*, 40(1), 153-179.
- Larrain, Sachs. (2013). *Macroeconomía en la economía global*. Pearson Latinoamérica:.
- Maneejuk, P., & Yamaka, W. (2021). The Impact of Higher Education on Economic Growth in ASEAN- 5 Countries. *Sustainability*, 13(2), 1-22.
- Mankiw, N., Romer, D., & Weil, D. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 407(437), 407-437.
- Mendoza, H. y. (2018).
- Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *The Journal of political Economy*, 66(4), 281-302.
- OCDE. (1999). Human Capital Investment, an International Comparison.
- Odhiambo, N. M. (2020). Education and Economic Growth in South Africa: An Empirical Investigation. *Revista Internacional de Economía Social*, 1-21.
- Pritchett, L. (2001). Where Has All the Education Gone? *The World Bank Economic Review*, 15(3), 367-391.
- Psacharopoulos, G. (1994). Returns to Investment In Education: A global update. *World Development*, 22(9), 1325-1343.
- Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. (2004). Returns to Investment in Education: A Further Update. *Education Economics*, 12(2), 111-134.
- Puerta, A. R. (2020). *Currículum educativo: finalidad, tipos de currículum educativo, estructura*. <https://www.lifeder.com/curriculum-educativo/>
- Quintero Montaña, J. (2020). La formación en la teoría del capital humano: una crítica sobre el problema de agregación. *Análisis económico*, 35(88).
- Ríos Álvarez, M. (2009). *Desarrollo de capital humano y su impacto en el crecimiento económico de la República de Corea*. Universidad de Chile, Instituto de estudios internacionales.

- Romer, P. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.
- Ruggeri, G., & Yu, W. (s.f.). On the dimensions of Human Capital: An analytical framework. *Atlantic Canada Economics*(29), 89 – 102.
- Sachs, J., & Larraín, F. (2004). *Macroeconomía en la economía global*.
- Smith, A. (1776). Capítulo 2, Libro1: “Del principio que motiva la División del Trabajo”. En A. Smith, *La Riqueza de las Naciones*.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Growth. *Quarterly Journal of Economics*.
- Statz, J. (2000). *Potenciales de desarrollo en la utilización de productos no maderables del bosque*. Buenos Aires. Potenciales de desarrollo en la utilización de productos no maderables del bosque.
- Strauss, J., & Thomas, D. (1995). Chapter 34 Human Resources: Empirical Modeling of Household
- Wooldridge, J. M. (2009). *Introducción a la Econometría un enfoque moderno*. Cengage Learning Edición en español, S.A.
- WWF, O. d. (2002). *Uso de Eucalipto*. <https://wwf.panda.org>
- Xu, Y., & García González, M. (2021). Análisis histórico de la vinculación entre la educación superior y el desarrollo económico en China. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(1).
- Zhang, X., & Wang, X. (2021). Measures of human capital and the mechanics of economic growth. *China Economic Review*, 68.
- Zuniga, P. (2018). Educación y crecimiento económico: análisis e implicancias. *Economía y Administración*, 9(1), 1-14.

ANEXOS

ANEXO A – INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Matriz de revisión documental

Año	PIBpc_ppa	INDEX_ED_PNUD	fbk_pib
2000			
2001			
2002			
2003			
2004			
2005			
2006			
2007			
2008			
2009			
2010			
2011			
2012			
2014			
2015			
2016			
2017			
2018			
2019			
2020			

ANEXO B – OTROS ANEXOS

Tabulación de datos según fuentes consultadas

Año	PIBpc_ppa	INDEX_ED_PNUD	fbk_pib
2000	6905,25194	0,54833333	-12,744242
2001	6884,07451	0,56277778	1,82666748
2002	6890,74125	0,58	3,58997945
2003	7238,9528	0,56666667	10,0709964
2004	7644,80673	0,57888889	2,69849222
2005	7963,71661	0,57666667	-5,7972801
2006	8514,23136	0,56722222	6,53547987
2007	9126,94268	0,56777778	8,1468904
2008	9809,75494	0,58	20,1376602
2009	9747,69026	0,575	-6,9739873
2010	10833,901	0,57888889	33,6045171
2011	11384,3722	0,6	3,94943814
2012	10861,3602	0,61555556	-12,978623
2014	12411,3021	0,63166667	12,4873083
2015	12436,2347	0,64444444	-4,6340071
2016	13024,1499	0,63555556	-5,6060826
2017	13604,1747	0,63611111	11,0539887
2018	14181,4251	0,64222222	14,8125023
2019	14186,9272	0,65444444	-6,66308
2020	14063,2737	0,65777778	-4,7445821