

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**  
**ESCUELA DE ECONOMÍA**



**Impacto de la educación formal sobre el crecimiento económico en la Unión  
Europea, un análisis temporal: 1980 - 2019**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ECONOMISTA**

**AUTOR**

**Josue Miguel Israel Aguilar Delgado**

**ASESOR**

**Miryan Elizabeth Curo Asenjo**

<https://orcid.org/0000-0001-6039-1777>

**Chiclayo, 2025**

# **Impacto de la educación formal sobre el crecimiento económico en la Unión Europea, un análisis temporal: 1980 - 2019**

PRESENTADA POR

**Josue Miguel Israel Aguilar Delgado**

A la Facultad de Ciencias Empresariales de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**ECONOMISTA**

APROBADA POR

Joel Vladimir Diaz Plaza

PRESIDENTE

Jimmy Ernesto Cueva Ruesta

SECRETARIO

Miryan Elizabeth Curo Asenjo

VOCAL

## **Dedicatoria**

A Dios, por darme el aliento de vida y las fuerzas para la realización de esta investigación.

A mis padres, por todo su apoyo a lo largo de toda la carrera.

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a mis padres por siempre estar presente para lo que fuera que necesitase durante mi formación profesional.

Y también a mi asesor Leon Rivera Olivares por compartir sus conocimientos y recomendaciones para llevar a cabo esta investigación.

# Impacto de la educación formal sobre el crecimiento económico en la Unión Europea, un análisis temporal: 1980 - 2019

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>19%</b>	<b>19%</b>	<b>7%</b>	<b>8%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.unap.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>tesis.usat.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>dspace.unl.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>uvadoc.uva.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.eco.ub.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>upc.aws.openrepository.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

## Índice

Resumen.....	8
Abstract.....	9
1. Introducción.....	10
2. Revisión de literatura.....	15
2.1. Antecedentes.....	15
2.2. Bases teóricas.....	19
2.3. Definición de términos básicos.....	22
3. Materiales y métodos.....	23
3.1. Paradigma y enfoque de la investigación.....	23
3.2. Tipo, nivel y diseño de investigación.....	23
3.3. Diseño de contrastación de hipótesis.....	23
3.4. Población, muestra, unidad de análisis y muestreo.....	24
3.5. Criterio de selección.....	24
3.6. Operacionalización de variables.....	25
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
3.8. Procedimiento y procesamiento de datos.....	26
3.9. Matriz de consistencia.....	30
3.10. Criterios éticos y de rigor científico.....	31
4. Resultados y discusión.....	32
5. Conclusiones.....	46
6. Recomendaciones.....	47
7. Referencias.....	48
8. Anexos.....	50

## Lista de Tablas

Tabla 1.	<i>Operacionalización de las variables</i> .....	25
Tabla 2.	<i>Matriz de consistencia</i> .....	30

## Lista de Figuras

Figura 1.	<i>Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios</i> .....	32
Figura 2.	<i>Test de Breusch-Pagan</i> .....	33
Figura 3.	<i>Test de Hausman</i> .....	33
Figura 4.	<i>Test de efectos temporales</i> .....	34
Figura 5.	<i>Modelo de efectos fijos</i> .....	34
Figura 6.	<i>Modelo de efectos fijos con variables instrumentales</i> .....	36
Figura 7.	<i>Modelo de efectos fijos con variables instrumentales y efecto temporal</i> .....	37
Figura 8.	<i>Modelo de efectos fijos con variables instrumentales</i> .....	38
Figura 9.	<i>Modelo de efectos fijos con variables instrumentales y efecto temporal</i> .....	39
Figura 10.	<i>Modelo de efectos fijos con variables instrumentales</i> .....	40
Figura 11.	<i>Modelo de efectos fijos con variables instrumentales y efecto temporal</i> .....	41
Figura 12.	<i>Modelo de efectos fijos con variables instrumentales</i> .....	41
Figura 13.	<i>Modelo de efectos fijos con variables instrumentales y efecto temporal</i> .....	42

## Resumen

El objetivo principal de la presente investigación es determinar el impacto de la educación formal sobre el crecimiento económico en el periodo 1980 – 2019. Para ello se utiliza una muestra de 17 países de la Unión Europea donde se aplica un modelo de datos de panel con variables instrumentales con una frecuencia anual. De esta manera se halló un impacto positivo y significativo de los niveles educativos sobre el crecimiento el cual se redujo al realizar un análisis temporal, es decir, que el impacto ha decaído con el pasar del tiempo. Ello implica que es necesario una actualización en el sistema educativo con el fin de que este se adapte a lo que exige la realidad. Por el lado de los colegios, se deberían enseñar en profundidad aspectos como las habilidades blandas y literatura financiera y; por el lado de las universidades, se debería enseñar un manejo de las nuevas tecnologías respectivas a cada profesión.

**Palabras clave:** Crecimiento económico, educación, datos de panel

### **Abstract**

The main goal of this research is to determine the impact of formal education on economic growth in the period 1980 – 2019. In order to accomplish this, a sample of 17 Union European Countries is used where a panel data model with instruments is applied with an annual frequency. This way a positive and significant impact of educational levels on growth was found, which was reduced when carrying out a temporal analysis, that is, the impact has declined over time. This implies that an update in the educational system is necessary so this system can adapt to what reality demands. On the school side, aspects such as soft skills and financial literacy should be taught in depth and; on the part of universities, being able to use the new technologies according to each profession should be taught.

**Keywords:** Economic growth, education, panel data

## 1. Introducción

El desarrollo de los países es muy importante, ya que engloba una serie de características (estabilidad política, alta esperanza de vida, etc.) que se traducen finalmente en una mejor calidad de vida para sus habitantes; de modo que, puede afirmarse que dicho desarrollo es el objetivo final que persiguen los Estados con sus políticas. No obstante, la evidencia muestra que los países que ahora son considerados países desarrollados lo lograron luego de sostener altas tasas de crecimiento por varios años, siendo el principal ejemplo de ello los denominados “tigres asiáticos”. Al respecto, Barro (1998) comenta que dicho crecimiento sostenido se atribuye principalmente al progreso tecnológico que tuvieron esos países, ya que esto es lo que trae consigo una mayor demanda por capital humano y capital físico.

Lo mencionado anteriormente demuestra que es importante comprender qué factores determinan el crecimiento económico de una nación. En lo que respecta a la presente investigación, esta se centra específicamente en analizar el rol que juega la educación formal en el crecimiento económico. Cabe resaltar que la relación entre educación y crecimiento está sustentada en el modelo de crecimiento de Solow ampliado, ya que este considera que la producción depende de los factores capital y trabajo (incluyendo en este último el concepto de capital humano). Y es que, según De Gregorio (2012), en este modelo se considera que el factor trabajo no se refiere simplemente a la cantidad de horas trabajadas, sino que también lleva consigo cierta calidad y, por ende, capacidad para ser más productivo; de modo que, el capital humano depende de la educación porque es esta última la que capacitará a la fuerza laboral haciéndola más productiva y permitirá la acumulación del capital humano a través del tiempo.

Desde entonces han surgido diversas investigaciones sobre la relación entre educación y crecimiento entre las cuales cabe resaltar, en primer lugar, el trabajo de Mankiw et al. (1992) el cual buscaba probar si los datos de la realidad respaldaban el modelo de Solow ampliado. De hecho, para una muestra de países alrededor del mundo, los autores hallaron que los resultados efectivamente respaldaban las conclusiones de dicho modelo. Asimismo, Bonilla (2013) realizó un estudio para el periodo 1975 – 2005 tomando 62 países de diversas regiones del mundo en el que concluye que los años de educación son determinantes para el crecimiento económico pues producen un efecto significativo en el mismo. Luego, en investigaciones posteriores tenemos que, en Centroamérica, por ejemplo, se encontró que el gasto público en educación

influyó positivamente en el crecimiento económico de los países de la región siendo Costa Rica el país que más invirtió (4.7% de su PBI) en 2015 (Zuniga, 2018).

Ahora bien, el problema radica en que el impacto de la educación formal sobre el crecimiento podría haberse reducido con el pasar del tiempo, por un lado, debido a que la educación terciaria muchas veces no se ajusta del todo a las exigencias del mundo laboral. De hecho, Marmolejo (2013) menciona que los datos indican que son muchos los egresados que no consiguen un empleo adecuado o hasta incluso ningún empleo. Por ello, si el sistema de educación formal no logra formar en los estudiantes las habilidades necesarias para conseguir un empleo, esto también limita su impacto en el crecimiento, ya que son justamente las personas con empleo las que generan ingresos. Asimismo, en el pasado era mucho más probable conseguir un trabajo con la culminación de la educación secundaria o terciaria a comparación de hoy lo cual también hace que sea posible una disminución del impacto de la educación formal sobre el crecimiento a través del tiempo.

Y, por otro lado, dicho impacto también podría haberse reducido con el pasar del tiempo debido a que el capital humano comprende muchas más dimensiones aparte de la educación formal. Esto lo afirma Kuilk (2021), quien señala que, el capital humano es multidimensional, abarcando aspectos como las habilidades propias de la persona y sus competencias digitales. Esto quiere decir que, aparte de la educación formal, el impacto en la generación de ingresos también proviene en parte de las propias habilidades de la persona y, dado que el mundo avanza hacia la digitalización, en gran medida de sus competencias digitales las cuales son adquiridas principalmente a través de cursos externos (educación no formal) y; puesto que todo ello se ha hecho notar más en los periodos más recientes que en el pasado el impacto de la educación formal podría verse mermado bajo un análisis temporal.

En concordancia con lo anterior, la multidimensionalidad del capital humano hace que diversas investigaciones lleguen a resultados distintos al analizar su efecto sobre el crecimiento. En efecto, Karambakuwa et al. (2019) realizaron un estudio para una muestra de países africanos donde hallan que el capital humano no tiene un impacto significativo en el crecimiento económico y consideran que sus resultados difieren de estudios anteriores justamente porque la multidimensionalidad del capital humano hace difícil su medición. Esto se da debido a que no hay una sola forma de medir el capital humano con los datos, ya que, si bien se utilizan datos de la educación formal principalmente como forma de medición, no deja de ser una aproximación porque se están dejando de lado otros indicadores como, por ejemplo, la salud.

Del mismo modo, se puede afirmar que los indicadores de educación formal podrían perder poder predictivo sobre el crecimiento. Al respecto, Laverde et al. (2019) elaboran en su estudio una medida del capital humano alternativa a los años de educación y al comparar ambas medidas en modelos de crecimiento económico los resultados demostraron que la medida elaborada por los autores tuvo un mejor desempeño. Y esto se da porque la medida elaborada por los autores comprende más variables aparte de los años de educación lo cual permite capturar de una mejor manera el efecto del capital humano y así tener los resultados esperados por la teoría.

Asimismo, el hecho de que varias personas con educación formal no estén empleadas (y por tanto no contribuyan al crecimiento) por la falta de habilidades exigidas por el mercado laboral trae como consecuencia el incremento de la educación no formal para adquirir dichas habilidades. Esto lo reafirma Rosu (2014), quien indica que la adaptación del sistema de educación formal a la dinámica del mundo y, por tanto, a la del mercado laboral es muy lenta y que esa es la principal razón por la cual la educación no formal cobra importancia. Y es que habilidades como la marca personal, habilidades computacionales, entre otras que son demandadas por las empresas son adquiridas principalmente a través de la educación no formal.

Por tanto, una posible solución al problema de investigación sería un fortalecimiento del sistema de educación formal; de modo que, las personas vean al sistema de educación no formal como un complemento y no como una alternativa, ya que lo ideal es que haya una complementariedad entre ambos tipos de educación. Así lo afirman Nieto y Ramos (2013), ya que en su estudio para España hallan que las personas que tienen ambos tipos de educación son las que perciben un mejor salario en comparación con las personas que no realizaron actividades de educación no formal. De esta manera, la educación formal brinda a las personas los conceptos necesarios y básicos para desarrollarse en la sociedad; mientras que, la educación no formal brinda un aprendizaje de habilidades que les permiten a las personas desarrollarse mejor principalmente en el campo laboral o en la generación de ingresos.

Ahora bien, en cuanto a la importancia de la presente investigación, cabe resaltar que el presente trabajo es importante dado que puede tener implicancias sobre las políticas en educación, ya que de probarse que el impacto de la educación formal sobre el crecimiento económico ha decaído, esta investigación servirá para proponer recomendaciones en cuanto a las políticas públicas en educación. Esto debido a que al analizar las causas de por qué dicho impacto ha decaído se puede plantear las recomendaciones de política en base a ellas.

Lo mencionado anteriormente también permitirá tener un capital humano más calificado lo cual termina repercutiendo de manera positiva a la sociedad en su conjunto, ya que la mejora de la educación de las personas no solo las beneficia a ellas mismas, sino que también a los demás habitantes de una nación por lo que el estudio se justifica de manera social. Asimismo, tiene una justificación teórica, ya que la relación entre educación y crecimiento está sustentada de manera teórica por Lucas (1988) quien señala que la acumulación de capital humano es uno de los factores que determinan el crecimiento y que dicha acumulación de capital humano se logra a través de la educación. Por último, tiene una justificación metodológica, ya que para el desarrollo del modelo econométrico de datos de panel se sigue a Barro (2013) el cual indica las principales variables que impactan sobre el crecimiento y que, por tanto, deben ser consideradas en los modelos econométricos a fin de reducir el sesgo por variable omitida.

De esta manera, el problema de investigación del presente trabajo es ¿Cómo impacta la educación formal sobre el crecimiento económico en el periodo 1980 - 2019? El objetivo general es determinar el impacto de la educación formal sobre el crecimiento económico en el periodo 1980 – 2019, teniendo como objetivos específicos determinar el impacto de cada nivel de educación formal (primario, secundario y terciario) sobre el crecimiento para una muestra de países de la Unión Europea. Además, se realiza un análisis temporal de los coeficientes de la regresión con la finalidad de probar la hipótesis la cual es que el impacto de la educación formal sobre el crecimiento económico en el periodo 1980 – 2019 es positivo, pero ha ido decayendo, es decir, ha tenido una variación negativa a través del tiempo.

En cuanto a los antecedentes de estudio más importantes acerca del impacto de la educación formal sobre el crecimiento se puede destacar, en primer lugar, a Laverde et al. (2019) quienes consideran que el capital humano no puede medirse solo a través de la educación porque es algo multidimensional que abarca más variables como la salud, los recursos del hogar, el entorno, etc. por lo que elaboran una medida de capital humano que capture las demás variables donde los resultados demostraron que para una muestra de 91 países alrededor del mundo la medida elaborada por los autores tuvo un mejor desempeño que los años de educación en cuanto al impacto sobre el crecimiento. En segundo lugar, a Raifu et al. (2021) quienes analizan el caso de Nigeria donde encuentran un efecto positivo solo en el caso de la educación secundaria y terciaria (aunque este es significativo solamente en la educación terciaria) y dado que al interactuar la tasa de matriculación con las variables institucionales el efecto no mejora, consideran que la calidad de las instituciones también influye en el efecto de la educación sobre el crecimiento. Por último, a Márquez y Mourelle (2019) quienes analizan el caso de España

para lo cual plantean un modelo lineal y uno no lineal encontrando que la educación secundaria presenta un efecto no significativo solamente para el modelo no lineal, pero que este se vuelve significativo cuando se realiza el análisis a nivel regional por lo que concluyen que bajo un análisis desagregado se produce un efecto no lineal de la educación.

## **2. Revisión de literatura**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Karambakuwa et al. (2019) en su publicación “The human capital–economic growth nexus in SSA countries: what can strengthen the relationship?” centran el estudio específicamente en países del África Subsahariana (SSA) dado que esta región no ha tenido un buen desempeño en lo que respecta a su crecimiento económico y a su vez ha presentado bajos indicadores en educación. Por ello, tienen como propósito investigar la relación entre capital humano y crecimiento para una muestra de países de esta región. Los autores se basan en el marco teórico de crecimiento endógeno propuesto por Romer y Lucas por lo que estiman regresiones para datos de panel a través de técnicas DOLS y FMOLS. De esta manera, para una muestra de 9 países del SSA, si bien hallan que el capital humano tiene un impacto no significativo en el crecimiento, este se vuelve positivo y significativo cuando interactúa con la variable urbanización concluyendo así que los gobiernos deben desarrollar poblaciones urbanizadas para mejorar el capital humano.

Por otro lado, Laverde et al. (2019) en su artículo “Are average years of education losing predictive power for economic growth? An alternative measure through structural equations modeling” consideran que el capital humano no puede medirse solo a través de la educación porque es algo multidimensional que abarca más variables como la salud, los recursos del hogar, el entorno, etc. Es así que su objetivo es elaborar una medida de capital humano que capture las demás variables y comparar su impacto sobre el crecimiento frente a los años de educación. Para ello, se basan en teorías que explican la multidimensionalidad del capital humano y elaboran una medida alternativa siguiendo la metodología de mínimos cuadrados parciales en modelos de ruta (PLS-PM). Los resultados demostraron que para una muestra de 91 países alrededor del mundo la medida elaborada por los autores tuvo un mejor desempeño que los años de educación en cuanto al impacto sobre el crecimiento por lo que concluyen que la forma de medición del capital humano es un factor a tener en cuenta.

Apostu et al. (2022) en su estudio “Economic Growth through the Lenses of Education, Entrepreneurship, and Innovation” mencionan que existe un debate acerca de los factores que conducen al crecimiento y que a su vez estén vinculados con la educación. Por esta razón tienen como objetivo analizar el impacto de la educación terciaria, la innovación y el nacimiento de

empresas sobre el crecimiento. Los autores sustentan la relación entre estas tres variables y el crecimiento en estudios anteriores y estiman un modelo econométrico de datos de panel para una muestra de 30 países europeos donde los resultados de la investigación son contrarios a otros estudios, ya que para la muestra de países seleccionada se encontró un impacto no significativo por parte de la innovación y el nacimiento de empresas, aunque sí se halló un impacto positivo y significativo por parte de la educación terciaria. Además, concluyen que el impacto positivo de la educación terciaria en parte se debe a que las universidades también pueden aportar en la formación de sus estudiantes en lo que respecta a las habilidades empresariales.

Por su parte, Mabrouka et al. (2018) en su trabajo “Higher education and economic growth: the importance of innovation” señalan que no hay un consenso respecto a cómo medir la innovación y que existen diversos estudios sobre la relación entre innovación y educación; innovación y crecimiento y educación y crecimiento por lo cual buscan examinar la relación entre estas tres variables de manera conjunta. Los autores fundamentan su análisis en una función de producción Cobb-Douglas en la que intervienen el capital humano y la innovación como factores que determinan la producción a partir de la cual estiman un modelo de datos de panel a través de DOLS (mínimos cuadrados ordinarios dinámicos). Así, encuentran un impacto positivo de la educación terciaria y de la innovación (medida como el número de patentes) sobre el crecimiento económico para una muestra de países alrededor del mundo (incluyendo tanto países en desarrollo como desarrollados) concluyendo que las universidades deben invertir principalmente en actividades de investigación a fin de fomentar la innovación de los futuros egresados.

Específicamente en la región de Europa se tiene a Gruševá y Blašková (2022) quienes en su investigación “Education as a factor influencing the economic growth of the V4 countries” analizan el papel que juega la educación en todos sus niveles (primario, secundario y terciario) en pleno contexto de la cuarta revolución industrial, ya que esta afecta en gran medida el aspecto económico de los países. Así, tienen como objetivo evaluar si la educación afecta el crecimiento económico en los países del Grupo de Visegrado, a saber: Polonia, Hungría, República Checa y Eslovaquia. Basándose en la teoría del crecimiento endógeno, las autoras realizan un análisis de regresión multidimensional de series temporales donde hallaron un impacto positivo y significativo de todos los niveles de educación y también del gasto en investigación y desarrollo sobre el crecimiento para estos 4 países.

Asimismo, Pelinescu et al. (2019) en su investigación “Human capital, innovation and economic growth in the EU countries” examinan el impacto del capital humano sobre el crecimiento para los países de la Unión Europea teniendo como objetivo destacar la influencia por parte del capital humano sobre el desarrollo y la innovación los cuales serían los principales canales a través de los cuales impacta el capital humano. Para ello, se basan en modelos que respaldan la relación entre capital humano y crecimiento como los de Lucas (1988), Romer (1990), etc. De esta manera, aplican un modelo de efectos mixtos, es decir, modelos de efectos fijos y de efectos aleatorios hallando un impacto positivo y estadísticamente significativo del capital humano desde el punto de vista de su capacidad de innovación (es decir, medido por el número de patentes); del capital humano desde el punto de vista de la educación y del gasto en investigación y desarrollo sobre el crecimiento económico.

Por su parte, Agasisti y Bertolotti (2020) en su investigación “Higher education and economic growth: A longitudinal study of European regions 2000-2017” abordan la relación entre capital humano y crecimiento a nivel descentralizado desde el punto de vista de la educación terciaria teniendo en cuenta que la migración interregional al traer capital humano que contribuye a la economía regional puede generar gran discrepancia entre este y el que es producido por las instituciones educativas. De esta manera, tienen como objetivo determinar el impacto de los sistemas regionales de educación superior (HES) sobre el crecimiento para un total de 284 regiones europeas. El marco teórico de referencia utilizado indica que los HES impactan en el crecimiento mediante el capital humano, la innovación y la demanda. Es así que al aplicar una estimación mediante el Método Generalizado de Momentos hallan un impacto positivo y estadísticamente significativo de la educación terciaria sobre el crecimiento desde dos ángulos: la formación de los estudiantes y la producción de investigación.

Asimismo, se han realizado estudios a nivel país entre los cuales tenemos los siguientes:

No obstante, Márquez & Mourelle (2019) en su estudio “Education and economic growth: an empirical analysis of nonlinearities” indican que la respuesta del crecimiento económico a la educación no siempre es la misma; sino que, dependerá del nivel educativo que presente la economía en cuestión. Es así que tienen como objetivo evaluar el efecto de la educación sobre el crecimiento teniendo en cuenta que dicho efecto no siempre es lineal. El marco teórico que respalda esto último tiene que ver con el concepto de capacidad de absorción el cual se refiere a la capacidad de poder asimilar nueva información y aplicarla. Así, analizan el caso de España para lo cual plantean un modelo lineal y uno no lineal encontrando que el

efecto de la educación terciaria resulta significativo para ambos modelos; mientras que, la educación secundaria presenta un efecto no significativo solamente para el modelo no lineal. Asimismo, realizan el análisis a nivel regional encontrando que la educación secundaria presenta un efecto significativo concluyendo que el efecto no lineal se hace presente bajo un análisis desagregado.

Por su parte, Andrei (2022) en su investigación “Human Capital and Economic Growth in Romania: A Vector Error Correction Model (VECM)” se centra en Rumania dado que en este país para el periodo de estudio (1995 - 2019) no se había hecho grandes inversiones en lo que concierne a educación y salud teniendo como objetivo analizar el impacto a corto y largo plazo del capital humano sobre el crecimiento. Para ello, basa su estudio en el modelo de crecimiento de Solow ampliado y en los aportes de Romer y Lucas quienes señalaban que aparte del capital humano, las inversiones en investigación y desarrollo también contribuían al crecimiento. Es así que construye un modelo vectorial de corrección de errores cuya metodología permite determinar el modelo VAR adecuado a estimar donde encuentra un impacto positivo y significativo de la educación (medido como la tasa de matrícula escolar secundaria) a largo plazo, pero ninguna causalidad a corto plazo. Asimismo, concluye que la falta de causalidad a corto plazo podría deberse a que los indicadores utilizados no son del todo directos.

Por último, hay estudios que prueban el impacto positivo de la educación no formal en forma de cursos o seminarios. ROSU (2014), por ejemplo, indica que la adaptación del sistema de educación formal a la dinámica del mundo y, por tanto, a la del mercado laboral es muy lenta y que esa es la principal razón por la cual la educación no formal cobra importancia, ya que esta última está más centrada en una formación específica de las habilidades que los reclutadores están buscando (siendo una de las más demandadas las habilidades computacionales). En este sentido, para una muestra de personas desempleadas en Rumania, realiza un experimento el cual consiste en brindar seminarios para fortalecer las principales habilidades demandadas por los reclutadores donde los resultados arrojaron que, luego de dos semanas de la realización de los seminarios, un 10% de los participantes comunicaran que ahora ya estaban empleados principalmente gracias a la información impartida en dichos talleres. Esto demuestra como la educación no formal permite la generación de ingresos por parte de las personas impactando así positivamente a nivel macro en el crecimiento económico.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Paredes (2019) en su tesis “La educación y el crecimiento económico en el Perú durante el periodo 2005 – 2016” estudia el papel de la educación en el Perú desde la perspectiva del gasto y del nivel educativo teniendo como objetivo determinar la incidencia de la educación sobre el crecimiento para el caso peruano. Esta tesis toma como marco teórico de referencia a Becker quien afirma la existencia de un vínculo entre educación y crecimiento y estima un modelo de regresión lineal bajo la técnica de mínimos cuadrados ordinarios. Se halló un impacto positivo de la educación (teniendo como indicadores las tasas de conclusión de los distintos niveles educativos y el gasto público en educación) y se concluyó que hubo una mejora en la educación desde todas las perspectivas durante el periodo de análisis, ya que para el 2016 se tuvieron mayores tasas de conclusión en todos los niveles educativos y también un mayor gasto en el sector educación.

### **2.2. Bases teóricas**

En lo que respecta a la educación, Coombs et al. (1973) (como se citó en Sánchez, 2020) consideran que este término hace referencia al proceso de adquisición de conocimientos que tiene un individuo a lo largo de su existencia; de modo que, se puede hacer una distinción entre diversos tipos de educación, a saber: la educación formal, la educación no formal y la educación informal. En cuanto a la primera, los autores señalan que es aquella que presenta un orden jerárquico abarcando desde la educación primaria hasta la universitaria y que es impartida por instituciones autorizadas por el gobierno de una nación; de modo que, se concluye con una certificación. En cuanto a la educación no formal, los autores indican que esta también tiene un orden jerárquico de los temas a tratar, pero que es impartida por organizaciones que no forman parte del sistema formal. Por último, afirman que la educación informal se refiere a aquellos conocimientos que adquirimos a través de experiencias en la vida cotidiana por lo que, a diferencia de las anteriores, esta última no presenta un orden jerárquico.

Asimismo, el Banco Mundial (1976) (como se citó en Touriñan, 2009) coincide con los tres tipos de educación señalados anteriormente. En relación con la educación formal, recalca la organización y sistematización de este sistema de educación que comprende los niveles primario, secundario y terciario. En cuanto a la educación no formal, también recalca la organización y sistematización de las actividades que se realizan en este sistema y al mismo tiempo señala que este tipo de educación debe ser un complemento a la educación formal y no una alternativa. Y, de igual forma, concuerdan con que la educación informal presenta la

característica de no ser organizada, ya que los conocimientos que se adquieren en este tipo de educación son netamente por la experiencia.

Por su parte, Trilla (1993) afirma que si bien existe una clara distinción entre la educación informal y los otros dos tipos de educación de todos modos resulta difícil caracterizar a la educación informal con aspectos que solo se presenten en esta última. Por ejemplo, señalan que la intencionalidad de quien imparte la educación no es netamente propia de la educación formal y no formal, ya que la educación impartida por la familia está considerada dentro de la educación informal y, sin embargo, cuando los padres educan a sus hijos sí presentan la intención de hacerlo. Asimismo, indican que la organización y sistematización tampoco son netamente propias de la educación formal y no formal porque el adquirir conocimientos a través de los medios de comunicación pertenece al campo de la educación informal y, no obstante, la información impartida en estos medios sí está organizada y sistematizada.

Ahora bien, teniendo claro estos conceptos, se aprecia que la literatura económica referente a estudios que vinculan la educación con el crecimiento económico se concentra en la educación formal lo cual es lógico dado que la data disponible sobre educación es justamente la que concierne a este tipo de educación. De hecho, De la Fuente (2020) lo reafirma al señalar que para poder realizar investigaciones empíricas es necesario contar con datos que sean homogéneos entre países y a lo largo del tiempo y que en el caso del capital humano (tomando como proxy la educación) este se mide principalmente a través de las tasas de escolarización (o matriculación) o a través de los años promedio de educación de los individuos que se encuentren en edad de trabajar.

Por otro lado, en lo que respecta al crecimiento económico, tenemos entre los primeros aportes a Harrod (1939) quien hacía énfasis en que la tasa de crecimiento de una economía dependía principalmente de la inversión de capital, ya que una mayor inversión en este sentido permitiría una mejora del estado de la tecnología lo que a su vez significaría un aumento de la producción. En el mismo sentido, también tenemos a Domar (1946) el cual mencionaba que la manera de aumentar la capacidad productiva (y, por tanto, la tasa de crecimiento de una economía) es a través de la inversión de capital. Incluso afirmaba que la mera acumulación de capital también aumentaba la productividad de los trabajadores en el sentido de que cada uno de estos últimos utilizaría más capital.

Asimismo, tenemos a Solow (1956) quien propone un modelo clásico de crecimiento en el cual entran a tallar cuatro variables, a saber: la producción, el capital, el trabajo y la tecnología. En este modelo, la función de producción presenta rendimientos constantes a escala y se asume que las dotaciones iniciales de los factores que determinan la producción son dadas. El principal aporte del modelo de Solow es que indica que la única manera de lograr un crecimiento es a través de un aumento de la tecnología, ya que llegará un punto en que la acumulación de capital dejará de rendir beneficios.

Ahora bien, en cuanto a las principales teorías que establecen una relación entre capital humano y crecimiento, tenemos a Lucas (1988) quien señala que la acumulación de capital humano es uno de los factores que determinan el crecimiento y que dicha acumulación de capital humano puede tomar dos perspectivas. Por un lado, a través de la educación, por lo cual señala que, si bien se sacrifica tiempo que puede ser destinado a la producción para ir a estudiar, la acumulación del aprendizaje recibido mejora la calidad del capital humano de la economía; de modo que, a la larga termina repercutiendo positivamente en el crecimiento al impactar en la productividad de los demás factores de producción. Y, por otro lado, a través del aprendizaje práctico lo cual conduciría a un mayor crecimiento por medio de la ventaja comparativa, ya que cada economía intensificaría su producción de bienes acorde a la especialización de su capital humano donde el comercio beneficiaría a todas las economías.

Asimismo, tenemos a Mankiw et al. (1992), quienes añaden la acumulación de capital humano al modelo de Solow por lo que en este modelo ampliado el PBI per cápita ahora depende de la acumulación de capital humano, del capital físico y del crecimiento de la población. Asimismo, hacen tres supuestos importantes: primero, asumen una misma forma de la función de producción tanto para el capital humano como para el capital físico; segundo, asumen que ambos tipos de capital se deprecian a una misma tasa y; tercero, asumen rendimientos decrecientes para ambos tipos de capital. Con todos estos supuestos, los autores indican que un aumento del ahorro, aparte de ocasionar un mayor ingreso, también ocasiona un mayor nivel del estado estacionario del capital humano; de modo que, la presencia del capital humano aumenta el impacto de la acumulación de capital sobre la renta lo que a su vez significa un impacto positivo del capital humano sobre el crecimiento.

Por último, cabe mencionar a Barro (2013), quien enfatiza en la importancia del capital humano, medido por los años de educación, para el crecimiento económico, ya que afirma que mayores logros educativos pueden traducirse en una mano de obra más calificada aumentando

así el rendimiento de una economía. Además, considera que los mayores logros educativos también aportan a la absorción del avance de la tecnología por parte de la fuerza laboral. No obstante, señala que deben considerarse más variables explicativas, entre ellas: la apertura internacional, la inflación y la tasa de inversión.

### **2.3. Definición de términos básicos**

- Capital humano: Aspecto de la fuerza laboral referente a la calidad y capacidad que presenta de modo que sea más productiva (De Gregorio, 2012).

- Crecimiento económico: Incremento sostenido en el tiempo de la producción de una economía, el cual suele medirse como el aumento del PBI real en un periodo de años. (Larraín y Sachs, 2004).

- Educación formal: “Sistema educativo jerarquizado, estructurado, cronológicamente grabado, que va desde la escuela primaria hasta la universidad e incluye, además de los estudios académicos generales, una variedad de programas especializados e instituciones para la formación profesional y técnica a tiempo completo” (Coombs et al., 1973, como se citó en Sánchez, 2020, pp. 5-6)

- Educación no formal: “Cualquier actividad educativa organizada fuera del sistema formal establecido – tanto si fuera independiente o como una importante parte de una actividad más amplia – que está orientada a servir a usuarios y objetivos de aprendizaje identificables” (Coombs et al., 1973, como se citó en Sánchez, 2020, pp. 6)

- Producto Bruto Interno (PBI): “Es el valor de los bienes y servicios finales que se producen internamente en la economía de un país, durante un período que es generalmente un año” (INEI, 2014, p. 582).

### **3. Materiales y métodos**

#### **3.1. Paradigma y enfoque de la investigación**

El presente estudio es de paradigma positivista y de enfoque cuantitativo. Esto debido a que la realidad a ser estudiada es de naturaleza objetiva y a que se aplicó un análisis cuantitativo a través del uso de la estadística para corroborar la hipótesis. Así lo afirma Ramos (2015) al indicar que el paradigma positivista está ligado a la investigación cuantitativa y que esta última se caracteriza por la aplicación de estrategias estadísticas para la comprobación de la hipótesis. De esta manera, se hizo uso de la estadística para evaluar los coeficientes de regresión de la educación y así comprobar si hubo una disminución del impacto sobre el crecimiento a través del tiempo, o sea, la hipótesis de estudio.

#### **3.2. Tipo, nivel y diseño de investigación**

La presente tesis es de tipo básica, de nivel descriptivo y de diseño descriptivo longitudinal retrospectivo. De tipo básica porque se diagnosticó una realidad a partir de la cual también se generó una forma nueva de entender el fenómeno estudiado; de nivel descriptivo porque los resultados permitieron describir la realidad estudiada y; de diseño descriptivo longitudinal retrospectivo dado que se estudiaron las variables a lo largo de un periodo que ya ha ocurrido y que se accedió a data ya registrada para hacer el análisis de regresión respectivo. Así lo indica Vara (2012) quien señala que la investigación básica se caracteriza porque investiga la relación entre variables con el fin de generar nuevo conocimiento y que el nivel descriptivo permite describir de manera precisa la realidad a estudiar cuyo diseño descriptivo longitudinal retrospectivo se caracteriza por utilizar el análisis econométrico para estudiar las variables a lo largo de un periodo de tiempo pasado. Es así que en la presente investigación se estudiaron las variables de crecimiento económico y educación formal a lo largo del periodo 1980 – 2019 para lo cual se accedió a data ya registrada y se hizo uso de la estadística, ya que se estimó el valor del impacto de la educación formal sobre el crecimiento a partir de una estimación econométrica.

#### **3.3. Diseño de contrastación de hipótesis**

La presente investigación tiene como hipótesis que el impacto de la educación formal sobre el crecimiento económico en el periodo 1980 – 2019 ha ido decayendo, es decir, ha tenido una variación negativa a través del tiempo. Para ello se formula una prueba de hipótesis donde

se tiene una hipótesis nula ( $H_0$ ) y una hipótesis alternativa ( $H_1$ ). Anderson et al. (2008) mencionan que, al momento de elaborar la hipótesis nula y la alternativa, la hipótesis de la investigación es la que debe ser redactada como hipótesis alternativa. Es así que para probar la hipótesis de la presente tesis se hizo uso de la estadística para determinar los coeficientes asociados a las tasas de matriculación de los tres niveles educativos en un primer momento sin controlar el efecto temporal y luego controlando el efecto temporal para así compararlos y comprobar si el impacto es menor cuando se controla el efecto temporal.

De esta manera, la hipótesis presenta la siguiente estructura:

$H_0$ : El coeficiente obtenido al controlar el efecto temporal es mayor o igual al valor del coeficiente obtenido sin controlar el efecto temporal

$H_1$ : El coeficiente obtenido al controlar el efecto temporal es menor al valor del coeficiente obtenido sin controlar el efecto temporal

#### **3.4. Población, muestra, unidad de análisis y muestreo**

La población está conformada por todos los países a nivel global, a saber, los países de América, África, Asia, Europa y Oceanía; y la muestra está conformada por los países pertenecientes a la Unión Europea, a saber 27 países: Austria, Bélgica, Bulgaria, Croacia, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Rumanía, Eslovaquia, Eslovenia, España y Suecia. Es así que la unidad de análisis para el presente trabajo sería cada país de la muestra en cada año del periodo de estudio (1980 – 2019). Y, en cuanto al muestreo, se utilizó el método de muestreo intencional o por criterio (no probabilístico).

#### **3.5. Criterio de selección**

Se optó trabajar bajo un muestreo por criterio donde el criterio de inclusión se refiere a las características similares que presentan los países de la región (Europa en el presente caso), ya que al trabajar con los países de la misma región los estándares de calidad de la educación son similares al igual que la realidad económica y social; de modo que, al evitar grandes diferencias entre estos aspectos se podrá realizar una mejor estimación del impacto. No obstante, el criterio de exclusión utilizado fue excluir a aquellos países que, si bien pertenecen

a Europa, no forman parte de la Unión Europea razón por la cual la muestra estuvo conformada por los 27 países que se mencionaron anteriormente.

Asimismo, no todos los países pertenecientes a la Unión Europea presentaban datos completos en todas las variables que se consideraron para el análisis de regresión lo cual constituyó el criterio de eliminación. Es así que se trabajó con un subgrupo de estos países, a saber 17 países: Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Portugal, España y Suecia.

### 3.6. Operacionalización de variables

**Tabla 1.** Operacionalización de las variables

Variable		Definición	Indicador	Dimensión
Dependiente	Crecimiento económico	Incremento sostenido en el tiempo de la producción de una economía, el cual suele medirse como el aumento del PBI real en un periodo de años. (Larraín y Sachs, 2004)	tasa de crecimiento del PBI real per cápita	PBI
			Inversión de capital / PBI	Inversión
			Índice de precios al consumidor	Inflación
			Exportaciones + Importaciones / PBI	Apertura comercial
			tasa de crecimiento poblacional	población
			numero de personas de 15 años o más	fuerza laboral
			índice de Gini	desigualdad
Independiente	Educación formal	“Educación institucionalizada, intencionada y planificada por organizaciones públicas y organismos privados acreditados” (UNESCO)	tasa de matriculación de educación primaria	Nivel educativo
			tasa de matriculación de educación secundaria	
			tasa de matriculación de educación terciaria	

*Fuente: Elaboración propia*

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Respecto a las técnicas de recolección de datos se utilizaron técnicas del enfoque cuantitativo. En el caso de la presente investigación, la técnica que se utilizó fue la ficha documental. Baena (2017) menciona que las técnicas son importantes pues al permitir recopilar la información a su vez permiten la aplicación de la metodología de la investigación. Es así que el presente trabajo utilizó la ficha documental que comprende las siguientes dimensiones: nivel educativo, PBI, inversión, inflación, apertura comercial, población, fuerza laboral, desigualdad.

Respecto a los instrumentos de recolección de datos, estos también pertenecen al enfoque cuantitativo. Dichos instrumentos deben estar acorde a los objetivos de investigación, es decir, deben permitir recopilar información que sirva para lograr los objetivos planteados. Asimismo, Vara (2012) indica que los instrumentos cuantitativos miden con precisión las variables de investigación de modo que facilita el análisis estadístico. En este caso el instrumento que se utilizó fue el análisis de contenido de las bases de datos de la UNESCO y del World Bank Open Data. En cuanto a la primera, esta contiene data de diversos países del mundo acerca de educación, ciencia, cultura y comunicación desde 1970 hasta el año más reciente disponible. Por tanto, esta base de datos permitió la recolección de la data para la variable educación; además de que, ya ha sido utilizada en investigaciones previas sobre esta variable. En el caso del World Bank Open Data, esta base de datos, al igual que la anterior, es de acceso abierto y gratuito y contiene datos sobre el desarrollo en el mundo desde 1960 hasta el año más reciente disponible. De esta manera, se utilizó para recopilar datos sobre todas las dimensiones de la variable de crecimiento económico (PBI, inversión, gasto del gobierno, inflación y apertura comercial).

### **3.8. Procedimiento y procesamiento de datos**

El procesamiento de datos fue cuantitativo. Esto debido a que se realizó un análisis estadístico y/o econométrico. Al respecto Hernández et. Al (2014) señala que el procesamiento de datos es un proceso que inicia con la recolección de la data y termina con la presentación de la misma de manera resumida (por ejemplo, a través de un parámetro estadístico). Por lo tanto, primero se realizó la recolección de la data a través de los instrumentos señalados anteriormente, luego se ordenó esta data acorde al tiempo y espacio de la presente investigación y, por último, se aplicó un análisis econométrico siguiendo la metodología respectiva de datos de panel, ya que las unidades de la muestra son países a lo largo del tiempo.

En cuanto al análisis e interpretación de datos, se realizó un análisis cuantitativo. Esto debido a que en la presente investigación se realizó un análisis de regresión, ya que se quiere analizar la relación entre las variables crecimiento económico y educación. En este sentido, Vara (2012) afirma que el análisis cuantitativo es aquel que está basado en las estadísticas o en las finanzas. Como se indicó anteriormente, el análisis de regresión que se utilizó fue el referente a datos de panel; ahora bien, los modelos de datos de panel se clasifican en modelos de efectos fijos y de efectos aleatorios lo cual va a depender de la relación existente entre la heterogeneidad no observable y las variables independientes. Por esta razón, se aplicó el test de Hausman para determinar cuál es el modelo apropiado a estimar entre el modelo de efectos fijos y el de efectos aleatorios; de modo que, al emplear el modelo adecuado según el resultado del test se pudo estimar los regresores los cuales permitieron determinar el impacto de la educación formal sobre el crecimiento económico cumpliendo así con el objetivo de la investigación.

De esta manera, la estimación econométrica que se empleó fue:

$$gdp\_pc_{it} = \beta_0 + \beta_1educ1_{it} + \beta_2educ2_{it} + \beta_3educ3_{it} + \beta_4inv_{it} + \beta_5inf_{it} \\ + \beta_6apertura_{it} + \beta_7pop\_urb_{it} + \beta_8labor_{it} + \beta_9gini_{it} + u_{it}$$

Dónde:

$gdp\_pc$  = Tasa de crecimiento del pbi real per cápita

$educ1$  = Tasa de matriculación de educación primaria

$educ2$  = Tasa de matriculación de educación secundaria

$educ3$  = Tasa de matriculación de educación terciaria

$inv$  = Inversión de capital / PBI

$inf$  = Variación porcentual del índice de precios al consumidor

$apertura$  = Exportaciones + Importaciones / PBI

$pop\_urb$  = Número de personas de 15 años o más

$labor$  = Número de personas de 15 años o más

$gini$  = Índice de Gini

Además,  $u_{it}$  representa el término de error:

$$u_{it} = \alpha_i + e_{it}$$

Dónde:

$\alpha_i$  : Es la heterogeneidad no observable

$e_{it}$  : termino de error aleatorio

De manera simplificada, el modelo presenta la forma siguiente:

$$Y_{it} = \beta X_{it} + u_{it}$$

Donde:

$Y_{it}$ : variable dependiente

$X_{it}$ : variable independiente

$\beta$ : vector de parámetros

Además,  $u_{it}$  representa el término de error:

$$u_{it} = \alpha_i + e_{it}$$

Dónde:

$\alpha_i$  : Es la heterogeneidad no observable

$e_{it}$  : termino de error aleatorio

Wooldridge (2010) señala que los supuestos de este modelo son:

$$E[e_{it}] = 0$$

$$var[e_{it}] = \sigma^2$$

$$cov[e_{it} e_{js}] = 0$$

Cabe resaltar que la razón por la que se optó por trabajar con la metodología respectiva de datos de panel se debe a que en la revisión de literatura realizada se encontró que la mayoría de estudios que investigan la relación entre crecimiento y educación han utilizado este modelo econométrico. Además, Barro (2013), quien es uno de los principales investigadores en este campo, utiliza regresiones de datos de panel para sus trabajos por lo cual también la presente tesis se basa en el modelo econométrico utilizado por este autor. Asimismo, se siguió a Barro (2013) no solo en cuanto al modelo econométrico utilizado; sino que también, en cuanto a las variables de control seleccionadas para la regresión. Si bien este autor presenta diversas variables a considerar se seleccionó solo las principales teniendo como base que las mismas

hayan sido utilizadas por otros autores en el estudio del impacto de la educación sobre el crecimiento.

Por otro lado, también se trabajó con variables instrumentales debido a que la relación entre educación y crecimiento económico presentó un problema de endogeneidad debido a la doble causalidad o simultaneidad. Wooldridge (2010) señala que las variables instrumentales seleccionadas deben cumplir dos condiciones. La primera es la condición de relevancia la cual hace referencia a que la covarianza entre el instrumento utilizado y la variable independiente debe ser distinta de cero, es decir, debe existir covarianza  $y$ ; la segunda es la condición de exogeneidad la cual hace referencia a que la covarianza entre el instrumento y el término de error debe ser igual a cero. Expresado matemáticamente, Wooldridge (2010) indica que:

Dado el modelo:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i$$

Siendo la variable instrumental  $z$ , esta debe cumplir con lo siguiente:

$$Cov(zx) \neq 0$$

$$Cov(zu) = 0$$

Ahora bien, Wooldridge (2010) también señala que una vez que se tiene las variables instrumentales que cumplen con ambas condiciones, se procede a realizar una estimación en dos etapas. En la primera etapa se estiman las variables independientes instrumentalizadas a partir de los instrumentos donde la estimación obtenida no está correlacionada con el término de error, ya que la variable instrumental cumple la condición de exogeneidad. Y, en la segunda etapa, se procede a estimar el modelo original utilizando como variable independiente la estimada en la primera etapa para así aislar el efecto de esta última sobre la variable dependiente del término de error. Expresado matemáticamente, Wooldridge indica que:

En la primera etapa se estima el modelo:

$$x = \gamma_0 + \gamma_1 z + v$$

Por lo que se obtiene:

$$\hat{x} = \hat{\gamma}_0 + \hat{\gamma}_1 z$$

Y, en la segunda etapa, se estima el modelo:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$$

### 3.9. Matriz de consistencia

**Tabla 2.** *Matriz de consistencia*

Título		Problema		Objetivos		Hipotesis			
Impacto de la educación formal sobre el crecimiento económico en Latinoamérica y el Caribe, un análisis temporal: 1980 -2019		¿Cómo impacta la educación formal sobre el crecimiento económico en el periodo 1980 - 2019?		<b>Objetivo principal</b>		El impacto de la educación formal sobre el crecimiento económico en el periodo 1980 - 2019 es positivo, pero ha ido decayendo, es decir, ha tenido una variación negativa a través del tiempo			
				Determinar el impacto de la educación formal sobre el crecimiento económico en el periodo 1980 - 2019					
				<b>Objetivos específicos</b>					
				Determinar el impacto de la educación primaria sobre el crecimiento económico en el periodo 1980 - 2019					
				Determinar el impacto de la educación secundaria sobre el crecimiento económico en el periodo 1980 - 2019					
				Determinar el impacto de la educación terciaria sobre el crecimiento económico en el periodo 1980 - 2019					
Variables		Dimensiones		Indicadores		Metodología			
Variable independiente: Educación formal		Nivel educativo		tasa de matriculación de educación primaria	<b>Enfoque:</b> Cuantitativo				
				tasa de matriculación de educación secundaria	<b>Tipo:</b> Básica				
				tasa de matriculación de educación terciaria	<b>Diseño:</b> Descriptivo longitudinal retrospectivo <b>Población:</b> Países de América, África, Asia, Europa y Oceanía				
Variable dependiente: crecimiento económico		PBI		tasa de crecimiento del pbi real per cápita	<b>Muestra:</b> Países de América Latina y el Caribe <b>Muestreo:</b> Intencional o por criterio				
		Inversión		Inversión de capital / PBI	<b>Técnicas:</b> Ficha documental				
		Inflación		Indice de precios al consumidor	<b>Instrumentos:</b> Análisis de contenido				
		Apertura comercial		Ratio de la suma de exportaciones e importaciones / PBI	<b>Procedimiento y procesamiento de datos:</b> Se extraerá la data de cada uno de los indicadores mencionados de las bases de datos de la UNESCO y del World Bank Open Data. Luego se filtrará los datos para el periodo 1980 - 2019 de los países de la muestra. Se ordenará la data de modo que pueda ser importada a Stata para realizar una estimación econométrica para datos de panel. Se aplicará la metodología respectiva a datos de panel así como también un análisis temporal de los coeficientes de la regresión con la finalidad de probar la hipótesis.				
		población		tasa de crecimiento poblacional					
		fuerza laboral		numero de personas de 15 años o más					
		desigualdad		Indice de Gini					

*Fuente: Elaboración propia*

### **3.10. Criterios éticos y de rigor científico**

En cuanto a los criterios éticos, la presente tesis no trabajó con datos de personas, sino que se utilizó data de países referente a las variables de crecimiento económico y educación (medida a través de las tasas de matriculación de los niveles educativos). Es así que la data fue extraída de fuentes de acceso público y no se modificaron los datos existentes respetando así las cuestiones éticas referente a la data utilizada en la presente investigación.

Asimismo, el presente trabajo es de rigor científico. Esto debido a que se siguió el método científico. En efecto, Baena (2017) sostiene que la investigación científica se caracteriza porque en ella se aplica el método científico con el fin de que los resultados obtenidos sean confiables. De esta manera, la investigación cuenta con una revisión de la literatura acerca del tema y con un marco metodológico que parte desde el paradigma y enfoque del estudio hasta la especificación del modelo econométrico utilizado y del método para la interpretación de los resultados.

#### 4. Resultados y discusión

Para cumplir con el objetivo general de la presente investigación, el cual se refiere a determinar el impacto de la educación formal sobre el crecimiento económico para una muestra de países de la Unión Europea en el periodo 1980 – 2019, se empezó con la aplicación de un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para luego testear si un modelo de datos de panel presentaría mejores estimadores en comparación con los que presenta el modelo de MCO.

**Figura 1.** *Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios*

. reg gpd\_pc educ1 educ2 educ3 \$X

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	261
Model	367.557277	9	40.8396974	F(9, 251)	=	5.27
Residual	1945.13525	251	7.74954284	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1589
				Adj R-squared	=	0.1288
Total	2312.69253	260	8.89497127	Root MSE	=	2.7838

  

gpd_pc	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
educ1	-.0495204	.0341771	-1.45	0.149	-.1168309 .0177901
educ2	.001495	.0135784	0.11	0.912	-.025247 .0282371
educ3	-.0185193	.011287	-1.64	0.102	-.0407486 .0037101
inv	.1612972	.0488138	3.30	0.001	.0651604 .2574339
inf	-.0092612	.1213778	-0.08	0.939	-.24831 .2297877
apertura	.0142563	.0058276	2.45	0.015	.0027792 .0257335
pop_urb	-.0196735	.034254	-0.57	0.566	-.0871354 .0477884
labor	-1.74e-08	2.05e-08	-0.85	0.398	-5.79e-08 2.31e-08
gini	.120305	.0688979	1.75	0.082	-.0153866 .2559967
_cons	-.4526661	4.249766	-0.11	0.915	-8.822412 7.91708

Así, en la Figura 1 se aprecia que los coeficientes estimados relacionados a la educación (educ1, educ2 y educ3) no son significativos a un nivel de significancia del 5%, ya que todos presentaron un p-value mayor a 0.05. De hecho, bajo este modelo se halló que la educación primaria (educ1) presenta un coeficiente de -0.0495; la educación secundaria (educ2), un coeficiente de 0.0015 y la educación terciaria (educ3), un coeficiente de -0.0185. Por lo tanto, estos resultados indican en general un impacto negativo y no significativo de la educación sobre el crecimiento lo cual no es consistente con la literatura revisada; de modo que, se procedió a aplicar el Test de Breusch-Pagan para verificar si existe heterogeneidad no observada.

**Figura 2.** *Test de Breusch-Pagan*

```

> xttest0

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

gpd_pc[country_num,t] = Xb + u[country_num] + e[country_num,t]

Estimated results:

```

	Var	sd = sqrt(Var)
gpd_pc	<b>8.894971</b>	<b>2.982444</b>
e	<b>7.418183</b>	<b>2.723634</b>
u	<b>.0228548</b>	<b>.1511781</b>

```

Test:  Var(u) = 0
      chibar2(01) =    1.77
      Prob > chibar2 =  0.0916

```

En la Figura 2 se observa que al aplicar dicho test se obtuvo un p-value de 0.0916 lo cual indica que, a un nivel de significancia del 10%, se rechaza la hipótesis nula, es decir, existe heterogeneidad no observada lo que significa que existe una variabilidad entre los individuos (países en el presente caso) por lo que la aplicación de un modelo de datos de panel presentaría unos estimadores más eficientes a comparación de los que resultan de la aplicación del modelo de MCO.

**Figura 3.** *Test de Hausman*

```

Test:  Ho:  difference in coefficients not systematic

      chi2(7) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
            =    65.31
      Prob>chi2 =    0.0000

```

Siendo esto así, se procedió a aplicar el test de Hausman el cual indica si es conveniente realizar una estimación a través de efectos fijos o a través de efectos aleatorios. Como se aprecia en la Figura 3, el p-value obtenido es menor a 0.05 por lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir, conviene aplicar un modelo de efectos fijos.

**Figura 4.** *Test de efectos temporales*

chi2( 29) = **197.93**  
 Prob > chi2 = **0.0000**

Asimismo, se testeó la importancia de los efectos temporales en la regresión donde se obtuvo un p-value inferior a 0.05 (Figura 4) por lo que se rechaza la hipótesis nula; de modo que, hay un efecto temporal el cual se discutirá más adelante.

**Figura 5.** *Modelo de efectos fijos*

```
. xtreg gpd_pc educ1 educ2 educ3 $X, fe

Fixed-effects (within) regression           Number of obs   =       261
Group variable: country_num                Number of groups =       14

R-sq:                                       Obs per group:
  within = 0.1366                           min           =       14
  between = 0.0945                           avg           =      18.6
  overall  = 0.0255                           max           =       25

corr(u_i, Xb) = -0.9886                      F(9, 238)       =       4.18
                                           Prob > F        =      0.0000
```

gpd_pc	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
educ1	-.0453547	.0468388	-0.97	0.334	-.1376262	.0469169
educ2	.0004596	.0229603	0.02	0.984	-.0447718	.0456911
educ3	-.0448075	.0218162	-2.05	0.041	-.087785	-.0018299
inv	.1282127	.0587522	2.18	0.030	.0124719	.2439534
inf	.0250562	.1353614	0.19	0.853	-.2416032	.2917156
apertura	.0510385	.0188792	2.70	0.007	.0138468	.0882301
pop_urb	.6325863	.2828372	2.24	0.026	.0754022	1.18977
labor	-5.18e-07	2.02e-07	-2.56	0.011	-9.16e-07	-1.20e-07
gini	.0876586	.1353569	0.65	0.518	-.178992	.3543092
_cons	-8.901128	7.107425	-1.25	0.212	-22.90262	5.100368
sigma_u	9.8315949					
sigma_e	2.7236342					
rho	.92872508	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(13, 238) = 1.86 Prob > F = 0.0352

No obstante, al aplicar el modelo de efectos fijos, los estimadores siguen sin ser los esperados, ya que se puede observar en la Figura 5 que los coeficientes estimados relacionados a la educación (educ1, educ2 y educ3) no son significativos a un nivel de significancia del 5%, a excepción de la educación terciaria (educ3), pero cuyo impacto resulta negativo con un

coeficiente de -0.0448. En cuanto a los otros niveles educativos bajo este modelo se halla que la educación primaria (*educ1*) presenta un coeficiente de -0.0453 y la educación secundaria (*educ2*), un coeficiente de 0.0004. Por lo tanto, no se aprecia ninguna mejora en los resultados al pasar de un modelo de mínimos cuadrados ordinarios a uno de efectos fijos.

Ahora bien, es posible que exista un problema de endogeneidad lo cual podría estar causando que los estimadores obtenidos no sean buenos. Para ser más exactos, es muy probable que estemos ante un problema de causalidad inversa o simultaneidad entre educación y crecimiento (una relación bilateral), ya que un mayor crecimiento económico significa un mayor ingreso de los habitantes de una economía lo cual se traduciría en una mayor matrícula en educación por lo que la variable independiente (educación) también depende de la variable dependiente (crecimiento). Esto último genera un problema de sesgidez e inconsistencia en los estimadores, razón por la cual se aplicó el uso de variables instrumentales para solucionar este problema econométrico.

Las variables instrumentales que se aplicaron fueron el gasto público para cada nivel de educación respectivamente las cuales cumplen con las condiciones de relevancia y de exogeneidad que son necesarias para que los instrumentos sean buenos (ver anexos 1 y 2). De esta manera, haciendo una analogía con lo que se presentó en el apartado de metodología, para la educación primaria se tiene que:

En la primera etapa se estima el modelo:

$$educ1 = \gamma_0 + \gamma_1 exp\_educ1 + \gamma_2 X + v$$

Y, en la segunda etapa, se estima el modelo:

$$gdp_{pc} = \beta_0 + \beta_1 \hat{educ1} + \beta_2 X + \varepsilon_i$$

Dónde:

*gdp\_pc* = Tasa de crecimiento del pbi real per cápita

*educ1* = Tasa de matriculación de educación primaria

*exp\_educ1* = gasto público destinado a la educación primaria

*X* = variables independientes restantes

De la misma forma también se aplica para la educación secundaria y terciaria.

**Figura 6.** *Modelo de efectos fijos con variables instrumentales*

```

. xtivreg gpd_pc (educ1 = exp_educ1) $X , fe

```

Fixed-effects (within) IV regression	Number of obs =	<b>163</b>
Group variable: <b>country_num</b>	Number of groups =	<b>14</b>
R-sq:	Obs per group:	
within = .	min =	<b>2</b>
between = <b>0.3030</b>	avg =	<b>11.6</b>
overall = <b>0.0371</b>	max =	<b>17</b>
corr(u_i, Xb) = <b>-0.9732</b>	Wald chi2(7) =	<b>12.24</b>
	Prob > chi2 =	<b>0.1407</b>

  

gpd_pc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
educ1	<b>1.979619</b>	<b>1.139609</b>	<b>1.74</b>	<b>0.082</b>	<b>-.2539748 4.213212</b>
inv	<b>-.4939596</b>	<b>.477021</b>	<b>-1.04</b>	<b>0.300</b>	<b>-1.428904 .4409844</b>
inf	<b>.5948665</b>	<b>.5167947</b>	<b>1.15</b>	<b>0.250</b>	<b>-.4180325 1.607765</b>
apertura	<b>.2653289</b>	<b>.117953</b>	<b>2.25</b>	<b>0.024</b>	<b>.0341452 .4965127</b>
pop_urb	<b>-1.564781</b>	<b>1.490515</b>	<b>-1.05</b>	<b>0.294</b>	<b>-4.486136 1.356574</b>
labor	<b>-1.63e-06</b>	<b>1.04e-06</b>	<b>-1.56</b>	<b>0.119</b>	<b>-3.68e-06 4.17e-07</b>
gini	<b>-2.011503</b>	<b>1.374421</b>	<b>-1.46</b>	<b>0.143</b>	<b>-4.705318 .6823119</b>
_cons	<b>-99.31842</b>	<b>63.26463</b>	<b>-1.57</b>	<b>0.116</b>	<b>-223.3148 24.67798</b>
sigma_u	<b>28.876723</b>				
sigma_e	<b>7.4530699</b>				
rho	<b>.93754507</b>	(fraction of variance due to u_i)			

  

F test that all u_i=0:	F(13,142) =	<b>0.44</b>	Prob > F =	<b>0.9508</b>
------------------------	-------------	-------------	------------	---------------

En el primer objetivo específico se busca determinar el impacto de la educación primaria sobre el crecimiento económico. Para no perder variables relevantes se elevó el nivel de significancia al 10% por lo que en la Figura 6 se puede apreciar el impacto positivo y significativo de la educación primaria sobre el crecimiento económico con un coeficiente de 1.9796. Esto indica que la formación primaria que recibe la población capacita con los conocimientos básicos al capital humano de una economía lo cual contribuye a la tenencia de un capital humano calificado y productivo.

Asimismo, cabe destacar el impacto positivo y significativo de la apertura comercial de 0.2653. Esto es acorde a la literatura revisada, ya que una mayor apertura comercial no solo permite el aprovechamiento de recursos y tecnología del exterior para el aumento de la producción, sino que también fuerza a las empresas locales a ser más eficientes en su proceso productivo incrementando así el crecimiento de una economía.

**Figura 7.** *Modelo de efectos fijos con variables instrumentales y efecto temporal*

```

. xtivreg gpd_pc (educ1 = exp_educ1) $X i.year, fe

```

Fixed-effects (within) IV regression	Number of obs	=	<b>163</b>
Group variable: <b>country_num</b>	Number of groups	=	<b>14</b>

  

R-sq:	Obs per group:
within = .	min = <b>2</b>
between = <b>0.0034</b>	avg = <b>11.6</b>
overall = <b>0.0315</b>	max = <b>17</b>

  

corr(u_i, Xb) = <b>-0.9403</b>	Wald chi2(24)	=	<b>92.88</b>
	Prob > chi2	=	<b>0.0000</b>

  

gpd_pc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
educ1	<b>.8665407</b>	<b>.4954582</b>	<b>1.75</b>	<b>0.080</b>	<b>-.1045394</b>	<b>1.837621</b>
inv	<b>-.17121</b>	<b>.2292914</b>	<b>-0.75</b>	<b>0.455</b>	<b>-.620613</b>	<b>.2781929</b>
inf	<b>.2216034</b>	<b>.3579001</b>	<b>0.62</b>	<b>0.536</b>	<b>-.4798679</b>	<b>.9230747</b>
apertura	<b>.2542217</b>	<b>.0852105</b>	<b>2.98</b>	<b>0.003</b>	<b>.0872122</b>	<b>.4212312</b>
pop_urb	<b>1.383071</b>	<b>.9294417</b>	<b>1.49</b>	<b>0.137</b>	<b>-.438601</b>	<b>3.204744</b>
labor	<b>9.28e-07</b>	<b>7.55e-07</b>	<b>1.23</b>	<b>0.219</b>	<b>-5.51e-07</b>	<b>2.41e-06</b>
gini	<b>-1.045402</b>	<b>.6366045</b>	<b>-1.64</b>	<b>0.101</b>	<b>-2.293124</b>	<b>.2023199</b>

Por otro lado, la presente investigación también busca analizar el efecto temporal del impacto de la educación sobre el crecimiento. Por ello, en la Figura 7 se controló el efecto temporal y se halló que el impacto de la educación primaria sobre el crecimiento, si bien sigue siendo significativo, se reduce a 0.8665 lo cual afirma la hipótesis de investigación de que el impacto ha ido decayendo con el pasar del tiempo. En el apartado de discusión se analizó un poco más a fondo este efecto temporal.

**Figura 8.** *Modelo de efectos fijos con variables instrumentales*

```

. xtivreg gpd_pc (educ2 = exp_educ2) $X , fe

```

Fixed-effects (within) IV regression	Number of obs	=	<b>163</b>
Group variable: <b>country_num</b>	Number of groups	=	<b>14</b>

  

R-sq:	Obs per group:
within = .	min = <b>1</b>
between = <b>0.1318</b>	avg = <b>11.6</b>
overall = <b>0.0415</b>	max = <b>17</b>

  

corr(u_i, Xb) = <b>-0.9904</b>	Wald chi2(7) = <b>58.08</b>
	Prob > chi2 = <b>0.0000</b>

  

gpd_pc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
educ2	.2375854	.0789435	3.01	0.003	.0828589	.3923119
inv	.2439622	.1054105	2.31	0.021	.0373615	.450563
inf	.4789213	.2278099	2.10	0.036	.0324221	.9254206
apertura	.0958408	.0277281	3.46	0.001	.0414946	.150187
pop_urb	-1.09747	.6510645	-1.69	0.092	-2.373533	.178593
labor	-1.25e-06	4.48e-07	-2.79	0.005	-2.13e-06	-3.71e-07
gini	.3022926	.297052	1.02	0.309	-.2799185	.8845038
_cons	-9.461336	13.76229	-0.69	0.492	-36.43493	17.51226

  

sigma_u	<b>17.934146</b>
sigma_e	<b>3.3734753</b>
rho	.96582625 (fraction of variance due to u_i)

  

F test that all u_i=0:	F(13,142) =	<b>1.91</b>	Prob > F =	<b>0.0335</b>
------------------------	-------------	-------------	------------	---------------

En el segundo objetivo específico se busca determinar el impacto de la educación secundaria sobre el crecimiento económico. Es así que en la Figura 8 se puede apreciar el impacto positivo y significativo de la educación secundaria sobre el crecimiento económico con un coeficiente de 0.2375. Esto indica que la formación secundaria complementa la formación primaria recibida terminando así de capacitar al capital humano de una economía lo que a su vez también contribuye a la tenencia de un capital humano calificado y productivo.

Además, se puede destacar, por un lado, que la variable apertura comercial sigue manteniendo un impacto significativo y positivo, aunque con una pequeña reducción en la magnitud, ya que ahora presenta un coeficiente de 0.0958. Y, por otro lado, se observa que la variable inversión se vuelve significativa con un coeficiente de 0.2439. Este impacto positivo se debe a que una mayor inversión significa una mayor acumulación de capital el cual al ser

aprovechado por una mano de obra calificada permite incrementar la producción de una economía elevando así el PBI.

**Figura 9.** *Modelo de efectos fijos con variables instrumentales y efecto temporal*

```
. xtivreg gpd_pc (educ2 = exp_educ2) $X i.year, fe
```

Fixed-effects (within) IV regression  
Group variable: **country\_num**

Number of obs = **163**  
Number of groups = **14**

R-sq:  
within = **0.5210**  
between = **0.0253**  
overall = **0.1269**

Obs per group:  
min = **1**  
avg = **11.6**  
max = **17**

corr(u\_i, Xb) = **-0.8841**

Wald chi2(24) = **215.17**  
Prob > chi2 = **0.0000**

gpd_pc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
educ2	.1545112	.0704682	2.19	0.028	.0163962	.2926263
inv	.1681498	.089686	1.87	0.061	-.0076316	.3439311
inf	.2841526	.2449801	1.16	0.246	-.1959996	.7643049
apertura	.1527935	.0302357	5.05	0.000	.0935327	.2120543
pop_urb	.5825665	.5437645	1.07	0.284	-.4831924	1.648325
labor	4.67e-07	4.33e-07	1.08	0.281	-3.82e-07	1.32e-06
gini	.0524877	.2270397	0.23	0.817	-.3925019	.4974774

En la Figura 9 se puede observar que al controlar por el efecto temporal el impacto de la educación secundaria, al igual que en el caso de la educación primaria, no pierde su significancia, pero se reduce a 0.1545 lo cual también corrobora la hipótesis de investigación para el caso del nivel secundario. Por su parte, las variables inversión y apertura comercial continúan teniendo un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento.

**Figura 10.** *Modelo de efectos fijos con variables instrumentales*

```

. xtivreg gpd_pc (educ3 = exp_educ3) $X , fe

```

Fixed-effects (within) IV regression  
Group variable: **country\_num**

Number of obs = **156**  
Number of groups = **14**

R-sq:  
within = **0.1750**  
between = **0.1603**  
overall = **0.0358**

Obs per group:  
min = **2**  
avg = **11.1**  
max = **16**

corr(u\_i, Xb) = **-0.9944**

Wald chi2(7) = **56.35**  
Prob > chi2 = **0.0000**

gpd_pc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
educ3	<b>.0572831</b>	<b>.0886608</b>	<b>0.65</b>	<b>0.518</b>	<b>-.1164889</b>	<b>.2310551</b>
inv	<b>.2216976</b>	<b>.1011034</b>	<b>2.19</b>	<b>0.028</b>	<b>.0235386</b>	<b>.4198566</b>
inf	<b>.2229859</b>	<b>.1860754</b>	<b>1.20</b>	<b>0.231</b>	<b>-.1417152</b>	<b>.5876869</b>
apertura	<b>.0742878</b>	<b>.0350912</b>	<b>2.12</b>	<b>0.034</b>	<b>.0055103</b>	<b>.1430653</b>
pop_urb	<b>.1685363</b>	<b>.4884469</b>	<b>0.35</b>	<b>0.730</b>	<b>-.7888022</b>	<b>1.125875</b>
labor	<b>-1.13e-06</b>	<b>5.11e-07</b>	<b>-2.21</b>	<b>0.027</b>	<b>-2.13e-06</b>	<b>-1.28e-07</b>
gini	<b>.1512266</b>	<b>.2816899</b>	<b>0.54</b>	<b>0.591</b>	<b>-.4008755</b>	<b>.7033287</b>
_cons	<b>-10.57653</b>	<b>13.07867</b>	<b>-0.81</b>	<b>0.419</b>	<b>-36.21026</b>	<b>15.0572</b>
sigma_u	<b>16.267877</b>					
sigma_e	<b>2.9447059</b>					
rho	<b>.96827364</b>	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(13,135) = **1.70** Prob > F = **0.0675**

Instrumented: educ3  
Instruments: inv inf apertura pop\_urb labor gini exp\_educ3

En el tercer objetivo específico se busca determinar el impacto de la educación terciaria sobre el crecimiento económico. En la Figura 10 se puede apreciar que el coeficiente es de 0.0572, pero no significativo. Esto podría deberse a que la educación terciaria muchas veces no se ajusta del todo a las exigencias del mundo laboral, ya que no toda la población opta por la educación universitaria, sino que también puede optar por otras alternativas. Además, las variables inversión y apertura comercial siguen manteniendo un impacto positivo y significativo al igual que el caso anterior.

**Figura 11.** *Modelo de efectos fijos con variables instrumentales y efecto temporal*

```
. xtivreg gpd_pc (educ3 = exp_educ3) $X i.year, fe
```

Fixed-effects (within) IV regression  
Group variable: **country\_num**

Number of obs = **156**  
Number of groups = **14**

R-sq:  
within = **0.6093**  
between = **0.0085**  
overall = **0.1261**

Obs per group:  
min = **2**  
avg = **11.1**  
max = **16**

corr(u\_i, Xb) = **-0.8546**

Wald chi2(24) = **234.11**  
Prob > chi2 = **0.0000**

gpd_pc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
educ3	.0835118	.096804	0.86	0.388	-.1062206	.2732442
inv	.1512199	.0984874	1.54	0.125	-.0418118	.3442516
inf	.2152504	.2151657	1.00	0.317	-.2064666	.6369673
apertura	.0933972	.0388971	2.40	0.016	.0171603	.169634
pop_urb	.6364105	.5056713	1.26	0.208	-.354687	1.627508
labor	3.69e-07	4.91e-07	0.75	0.453	-5.95e-07	1.33e-06
gini	-.0431392	.2243181	-0.19	0.847	-.4827945	.3965161

En la Figura 11 se puede observar que al controlar por el efecto temporal el impacto de la educación terciaria aumenta ligeramente a 0.0835, pero sigue siendo no significativo. Por su parte, las variables inversión y apertura comercial continúan teniendo un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento.

**Figura 12.** *Modelo de efectos fijos con variables instrumentales*

gpd_pc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
educ1	1.557145	.8550586	1.82	0.069	-.1187385	3.233029
educ2	.0624173	.1857968	0.34	0.737	-.3017378	.4265724
educ3	.8156412	.4486393	1.82	0.069	-.0636757	1.694958
inv	-.2141908	.3261921	-0.66	0.511	-.8535156	.425134
inf	1.036784	.6072164	1.71	0.088	-.153338	2.226907
apertura	-.0154477	.1042572	-0.15	0.882	-.2197881	.1888928
pop_urb	-2.950943	2.06576	-1.43	0.153	-6.999757	1.097872
labor	-5.01e-06	2.29e-06	-2.19	0.029	-9.50e-06	-5.20e-07
gini	-.5362356	.9735563	-0.55	0.582	-2.444371	1.3719
_cons	-77.792	46.61671	-1.67	0.095	-169.1591	13.57507

No obstante, en la figura 12 se puede apreciar que cuando se incluyen los 3 niveles educativos en la misma regresión, el impacto de la educación terciaria se vuelve significativo por lo que bajo este modelo se tiene un impacto positivo y significativo de la educación primaria y terciaria sobre el crecimiento con unos coeficientes de 1.5571 y 0.8156 respectivamente. Sin embargo, la educación secundaria ahora se vuelve no significativa con un coeficiente de 0.0624.

**Figura 13.** *Modelo de efectos fijos con variables instrumentales y efecto temporal*

gpd_pc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
educ1	.5663956	.335287	1.69	0.091	-.0907549	1.223546
educ2	.1281384	.1337418	0.96	0.338	-.1339908	.3902676
educ3	.5440948	.3035916	1.79	0.073	-.0509339	1.139123
inv	.0689488	.1789777	0.39	0.700	-.2818411	.4197387
inf	.638121	.4628431	1.38	0.168	-.2690349	1.545277
apertura	.0578858	.0714913	0.81	0.418	-.0822345	.1980061
pop_urb	.0007582	1.102224	0.00	0.999	-2.15956	2.161077
labor	-1.28e-06	1.31e-06	-0.98	0.329	-3.86e-06	1.29e-06
gini	-.0604546	.5515984	-0.11	0.913	-1.141568	1.020658

Por último, en la figura 13 se puede observar que al controlar por el efecto temporal el impacto de la educación primaria y terciaria sigue siendo positivo y significativo, pero se reduce la magnitud del impacto, ya que ahora presentan unos coeficientes de 0.5663 y 0.5440 respectivamente. Por el lado de la educación secundaria, esta sigue siendo no significativa con un coeficiente de 0.1281.

De esta manera, en la presente investigación se encontró un impacto positivo de la educación sobre el crecimiento económico y, al mismo tiempo, que el impacto decae cuando se toma en cuenta el efecto temporal por lo cual se cumple la hipótesis de estudio, la cual indicaba que el impacto de la educación formal sobre el crecimiento económico es positivo, pero ha ido decayendo, es decir, ha tenido una variación negativa a través del tiempo.

Al desglosar el impacto de la educación por niveles, en primer lugar, se tiene que, al determinar el impacto de la educación primaria sobre el crecimiento para una muestra de países de la Unión Europea, se halló un impacto positivo y significativo de 1.9796 el cual se redujo a 0.8665 al controlar por el efecto temporal. Esto quiere decir que la educación primaria que recibe la población es fundamental para el crecimiento, ya que es este tipo de educación la que forma la base de conocimientos del capital humano la cual debe ser óptima para que los habitantes sigan educándose y capacitándose. No obstante, se aprecia que la reducción del impacto con el pasar del tiempo podría deberse al hecho que más recientemente se le ha ido exigiendo a las personas en todos los campos cada vez más un nivel de educación mayor para poder trabajar por lo que este resultado reafirma la hipótesis de estudio mencionada en el párrafo anterior. Si bien la mayoría de estudios han estado dirigidos a investigar el impacto de la educación terciaria o de la educación general sobre el crecimiento se puede rescatar el trabajo de Gruševá y Blašková (2022) quienes también hallaron un impacto positivo de la educación primaria sobre el crecimiento (aunque menor en comparación con el del presente estudio) para los países del Grupo de Visegrado el cual conforma una pequeña muestra de países pertenecientes a la Unión Europea. Este resultado también se encuentra respaldado por el marco teórico, específicamente por el modelo de Lucas (1988) quien hace énfasis en que la acumulación del aprendizaje recibido a lo largo de toda la vida de las personas (lo cual incluye la educación primaria) mejora la calidad del capital humano de la economía haciéndolo más productivo.

En segundo lugar, se tiene que, al determinar el impacto de la educación secundaria sobre el crecimiento para una muestra de países de la Unión Europea, se halló un impacto positivo y significativo de 0.2375 el cual se redujo a 0.1545 al controlar por el efecto temporal. Esto significa que la educación secundaria también es importante para el crecimiento, ya que es el principal complemento de la educación primaria para seguir capacitando al capital humano de una economía; además de que, la mayoría de trabajos u oficios que no llegan a requerir una educación superior sí tienen como requisito la educación secundaria por lo cual resulta vital

este nivel educativo. Asimismo, la reducción del impacto a través del tiempo podría estar relacionado al concepto de multidimensionalidad del capital humano afirmado por Kuilk (2021), el cual se refiere a que la educación formal es solo una parte del capital humano, ya que este también está conformado por las habilidades propias de las personas, la capacidad para trabajar con nuevas tecnologías, entre otros factores como la salud, etc. De hecho, Laverde et al. (2019) corrobora lo anterior con su investigación empírica al hallar que una medida de capital humano que incorpora más factores aparte de la educación ofrece un impacto mayor sobre el crecimiento indicando que los años de educación han tenido una pérdida de poder predictivo sobre el crecimiento con el pasar del tiempo por lo que también se corrobora nuevamente la hipótesis de estudio. Entre los estudios que respaldan los hallazgos de la presente investigación están; por un lado, Marquez y Mourelle (2019) quienes hallaron que la educación secundaria presenta un efecto positivo y significativo sobre el crecimiento para el caso de España, cuyo impacto se incrementa al realizar el análisis a nivel regional y; por otro lado, Andrei (2022) quien también encuentra para el caso de Rumania un impacto positivo y significativo de la educación (medido como la tasa de matrícula escolar secundaria) sobre el crecimiento. Al igual que el caso anterior, el modelo de Lucas (1988) respalda la presencia de impacto de la educación secundaria, ya que esta también forma parte del aprendizaje recibido por el capital humano.

En tercer lugar, se tiene que, al determinar el impacto de la educación terciaria sobre el crecimiento para una muestra de países de la Unión Europea, se halló un impacto de 0.0572 el cual se incrementó a 0.0835 al controlar por el efecto temporal; sin embargo, en ambos casos los coeficientes resultaron no significativos. Esto podría deberse; por un lado, a la reducción del número de observaciones cuando se analizó el impacto de este nivel educativo y, por otro lado, al hecho de que las habilidades adquiridas en la educación terciaria no se ajustan del todo a las exigencias prácticas del mercado laboral lo cual podría darse en su mayoría en el caso de los países no desarrollados pertenecientes a la Unión Europea. Si bien este resultado no concuerda con la hipótesis de estudio, al evaluar todos los niveles de educación en una misma regresión el resultado para la educación terciaria sí corrobora la hipótesis de estudio, pero esto se discute en el siguiente párrafo. En relación a los resultados del presente caso, Agasisti y Bertolletti (2020) hallaron para los países de Europa que el principal impacto de la educación terciaria proviene de la producción de investigación, por lo que si se hubiera medido de esta manera probablemente se hubiera hallado un impacto significativo también. Es así que el principal impacto de la educación terciaria sobre el crecimiento puede provenir de la producción

de investigación; mientras que, el impacto por el lado de la formación de los estudiantes podría verse mermado por la educación no formal la cual se ha potenciado gracias al avance de la tecnología, ya que esto último ha permitido un mayor alcance de este tipo de educación; de hecho, ROSU (2014) halló en su estudio un impacto positivo de la educación no formal en forma de cursos o seminarios sobre la capacidad de inserción en el mercado laboral.

Por último, al integrar todos los niveles educativos en una misma regresión, se tiene que, al determinar el impacto de la educación terciaria sobre el crecimiento para una muestra de países de la Unión Europea, se halló un impacto positivo y significativo de 0.8156 el cual se redujo a 0.5440 al controlar por el efecto temporal. En este caso se aprecia la importancia que cobra la educación terciaria para la formación del capital humano cuando también están presentes la educación primaria y secundaria lo cual resulta razonable, ya que es la suma de toda esta formación la que vuelve mucho más productivo al capital humano impactando así positivamente en el crecimiento. Este resultado reafirma la hipótesis de estudio y también concuerda con otras investigaciones, ya que; por un lado, Marquez y Mourelle (2019) también encontraron un efecto positivo y significativo de la educación terciaria para el caso de España tanto en un modelo lineal como no lineal donde la no linealidad hace referencia a la capacidad de absorción del capital humano, es decir, la capacidad de asimilar y aplicar información nueva. Y, por su parte, Apostu et al (2022) también halló un impacto positivo y significativo por parte de la educación terciaria para una muestra de países de Europa resaltando la contribución de la formación universitaria en el desarrollo de habilidades empresariales. De esta manera, si bien la educación terciaria forma y capacita al capital humano, la razón de que su impacto sobre el crecimiento haya sido mermado con el pasar del tiempo podría deberse a que en estos tiempos modernos el manejo de softwares se ha vuelto muy importante para varios puestos laborales y; sin embargo, la capacidad de manejar las nuevas tecnologías no es aprendida necesariamente en las universidades.

## 5. Conclusiones

En la presente tesis se logró determinar el impacto de la educación sobre el crecimiento económico para una muestra de países de la Unión Europea para el periodo 1980 – 2019, llegando a la conclusión que existe un impacto positivo y significativo de la educación en general sobre el crecimiento. El resultado fue el esperado, ya que la teoría señala un impacto positivo de la educación sobre el crecimiento a través de sus efectos sobre el capital humano. Asimismo, se concluyó también que al controlar por el efecto temporal el impacto se reduce, aunque continúa siendo positivo y significativo corroborando la hipótesis de estudio.

En cuanto a la educación primaria, se concluye que esta presenta un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento económico y que dicho impacto disminuye cuando se controla el efecto temporal. Esto demuestra la importancia que representa el nivel de educación básico para la formación del capital humano en la sociedad.

En cuanto a la educación secundaria, se concluye de igual forma un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento económico el cual disminuye al controlar el efecto temporal. Esto demuestra, por un lado, la importancia de seguir formándose para mejorar la capacidad productiva de los individuos y, por otro lado, que con el pasar del tiempo las exigencias de logros educativos por parte del mercado laboral van en aumento.

En cuanto a la educación terciaria, se concluye que, en forma conjunta con los demás niveles educativos, presenta un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento económico el cual también disminuye al controlar el efecto temporal. En este caso, es probable que la variación negativa del efecto a través del tiempo se deba al avance tecnológico, ya que hoy en día se demanda el saber manejar las nuevas tecnologías, pero ello no es necesariamente aprendido en las universidades. Además, las personas también pueden optar por la educación online fuera de la educación formal y generar ingresos y, por tanto, impactar sobre el crecimiento de esa forma.

## **6. Recomendaciones**

Luego de determinar el impacto positivo que la educación tiene sobre el crecimiento y que dicho impacto ha decaído con el pasar del tiempo se recomienda la inclusión de materias en los niveles de educación primario y secundario que enseñen, por un lado, las habilidades blandas que se demandan en el mercado laboral y, por otro lado, literatura financiera con la finalidad de que la formación recibida en los colegios genere un capital humano calificado.

Asimismo, se recomienda para el caso de la educación terciaria la inclusión del manejo de las nuevas tecnologías dentro de las mallas curriculares de las carreras, ya que de esta manera se logrará una mayor conexión entre lo aprendido en las universidades y el desempeño laboral incrementando así el impacto sobre el crecimiento por parte de la educación terciaria.

Por último, en la presente investigación se realizó un modelo de datos de panel no dinámico lo cual tiene como respaldo la literatura previa respecto al tema, ya que en su mayoría se ha aplicado la misma metodología. No obstante, existen algunos estudios que han realizado un modelo de datos de panel dinámico por lo cual se recomienda para futuras investigaciones el uso del mismo para verificar si también existe una disminución del impacto a través del tiempo bajo dicha metodología.

## 7. Referencias

- Agasisti, T., & Bertolotti, A. (2020). Higher education and economic growth: A longitudinal study of European regions 2000–2017. *Socio-Economic Planning Sciences*, 1-18.
- Andrei, D.-M. (2022). Human Capital and Economic Growth in Romania: A Vector Error Correction Model (VECM). *HOLISTICA – Journal of Business and Public Administration*, 13(1), 110-124.
- Apostu, S., Mukli, L., Panait, M., Gigauri, I., & Hysa, E. (2022). Economic Growth through the Lenses of Education, Entrepreneurship, and Innovation. *Administrative Sciences*, 1-14.
- Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2008). *ESTADÍSTICA PARA ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA*. Santa Fe: Cengage Learning. <https://www.upg.mx/wp-content/uploads/2015/10/LIBRO-13-Estadistica-para-administracion-y-economia.pdf>
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: GRUPO EDITORIAL PATRIA. [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)
- Barro, R. (27 de April de 1998). THE EAST ASIAN TIGERS HAVE PLENTY TO ROAR ABOUT. *Economic Viewpoint*, pág. 24. [https://scholar.harvard.edu/barro/files/bw98\\_04\\_27.pdf](https://scholar.harvard.edu/barro/files/bw98_04_27.pdf)
- Barro, R. (2013). Education and Economic Growth. *ANNALS OF ECONOMICS AND FINANCE*, 14(2), 277-304. <http://down.aefweb.net/AefArticles/aef140201Barro.pdf>
- Bonilla, S. (2013). Educación y crecimiento económico entre 1975 y 2005. Una aplicación del modelo de datos del panel dinámico de Arellano y Bond. *Sociedad y Economía*(25), 255-276. <http://www.scielo.org.co/pdf/soec/n25/n25a12.pdf>
- De Gregorio, J. (2012). *Macroeconomía Teoría y Políticas*. Santiago: Pearson-Educación. <http://www.degregorio.cl/pdf/Macroeconomia.pdf>
- De la Fuente, Á. (2020). *Capital humano y crecimiento: teoría, datos y evidencia empírica*. FEDEA e Instituto de Análisis Económico (CSIC).
- Domar, E. (1946). Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment. *Econometrica*, 14(2), 137-147.
- Gruševá, E. y. (2022). Education as a factor influencing the economic growth of the V4. *Review of Applied Socio-Economic Research*, 58-69. Obtenido de [http://reaser.eu/RePec/rse/wpaper/REASER24\\_05Gruseva\\_P58-69.pdf](http://reaser.eu/RePec/rse/wpaper/REASER24_05Gruseva_P58-69.pdf)
- Harrod, R. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *The Economic Journal*, 49(193), 14-33.
- INEI. (2014). Glosario de Términos. *Compendio Estadístico Lima Provincias*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Santa Fe: McGraw-Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Karambakuwa, R., Ncwadi, R., & Phiri, A. (2019). The human capital-economic growth nexus in SSA countries: What can strengthen the relationship? *International Journal of Social*, 47(9), 1143-1159. [https://mpr.aub.uni-muenchen.de/95199/1/MPPA\\_paper\\_95199.pdf](https://mpr.aub.uni-muenchen.de/95199/1/MPPA_paper_95199.pdf)

- Kulik, A., Samadova, M., & Tretyakova, I. (2021). Dominant Characteristics And Transformation Factors Of The Human Capital Evolution In The Digital Transformation Of The Region. *Varazdin: Varazdin Development and Entrepreneurship Agency (VADEA)*, 1001-1009. <https://www.proquest.com/openview/e82623b714686162fcd9160161268fc9/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2033472>
- Larraín, F., & Sachs, J. (2004). *Macroeconomía en la economía global*. Buenos Aires: Pearson education.
- Laverde-Rojas, H., Correa, J., Jaffe, K., & Caicedo, M. (2019). Are average years of education losing predictive power for economic growth? an alternative measure through structural equations modeling. *PLOS ONE*, *14*(3), 1-21. <https://journals.plos.org/plosone/article/file?type=printable&id=10.1371/journal.pone.0213651>
- Lucas, R. (1988). ON THE MECHANICS OF ECONOMIC DEVELOPMENT. *Journal of Monetary Economics*, *22*, 3-42. <https://www.parisschoolofeconomics.eu/docs/darcillon-thibault/lucasmecanicseconomicgrowth.pdf>
- Mabrouka, B., Haifa, M., & Ammar, R. B. (2018). Higher education and economic growth: the importance of innovation. *Revista Atlántica de Economía*, 1-21.
- Mankiw, G., Romer, D., & Weil, D. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 407-437. [https://eml.berkeley.edu/~dromer/papers/MRW\\_QJE1992.pdf](https://eml.berkeley.edu/~dromer/papers/MRW_QJE1992.pdf)
- Marmolejo, F. (22 de Julio de 2013). *Education for Global Development*. Education for Global Development: <https://blogs.worldbank.org/es/education/la-educacion-terciaria-en-una-disyuntiva-perspectivas-desde-diversas-partes-del-mundo>
- Marquez, L., & Mourelle, E. (2019). Education and economic growth: an empirical analysis of nonlinearities. *Applied Economic Analysis*, 21-45. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/AEA-06-2019-0005/full/pdf>
- Nieto, S., & Ramos, R. (2013). Non-Formal Education, Overeducation And Wages. *Revista de Economía Aplicada*, *21*(1), 5-28. <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/44174/1/615941.pdf>
- Paredes, J. (2019). La educación y el crecimiento económico en el Perú durante el periodo 2005 - 2016. [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional de Trujillo.
- Pelinescu, E., Pauna, C., Saman, C., & Diaconescu, T. (2019). Human Capital, Innovation and Economic Growth in the EU Countries. *Romanian journal of economic forecasting*, 160-173. Obtenido de [https://ipe.ro/rjef/rjef4\\_19/rjef4\\_19p160-173.pdf](https://ipe.ro/rjef/rjef4_19/rjef4_19p160-173.pdf)
- Raifu, S., Nnadozie, O., & Opeloyeru, O. (2021). The Mediating Role of Institutional Quality in Human Capital-Economic Growth Nexus in Nigeria: Evidence from Aggregate and Gender Perspective. *Journal of Economic Development*, *46*(4), 157-188. <https://jed.cau.ac.kr/archives/46-4/46-4-7.pdf>
- Ramos, C. (2015). LOS PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. *Avances en Psicología*, *23*(1), 9-17. [http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015\\_1/Carlos\\_Ramos.pdf](http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015_1/Carlos_Ramos.pdf)

- Rosu, M. (2014). The Importance of Non Formal Education in a Formal World. *Holistic Marketing Management Journal*, 4(2), 24-29. <http://holisticmarketingmanagement.ro/RePEc/hmm/v4i2/5.pdf>
- Sánchez, D. (2020). *Educación formal, no formal y informal*.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Touriñán, J. (2009). Análisis conceptual de los procesos educativos «formales», «no formales» e informales». *Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria*, 55-79. doi:<https://doi.org/10.14201/3092>
- Trilla, J. (1993). La educación formal, no formal e informal. En J. Trilla, *La Educación fuera de la Escuela*. (págs. 11-39). Barcelona: Ariel.
- Vara, A. (2012). *Desde la Idea hasta la sustentación: siete pasos para una tesis exitosa. Un método efectivo para las ciencias empresariales*. Lima. <https://www.administracion.usmp.edu.pe/investigacion/files/7-PASOS-PARA-UNA-TESIS-EXITOSA-Desde-la-idea-inicial-hasta-la-sustentaci%C3%B3n.pdf>
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la Econometría Un enfoque moderno*. Santa Fe: Cengage Learning. <https://herioscarlanda.files.wordpress.com/2018/10/wooldridge-2009-introduccion-a-la-econometria-un-enfoque-moderno.pdf>
- Zuniga, P. (2018). EDUCACIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO: ANÁLISIS E IMPLICANCIAS. *Economía y Administración*, 9(1). doi:<https://doi.org/10.5377/eya.v9i1.6654>

## 8. Anexos

Anexo 1: Condición de relevancia

exp_educ1	<b>-.574011</b>	<b>.2723365</b>	<b>-2.11</b>	<b>0.038</b>	<b>-1.114189</b>	<b>-.0338329</b>
exp_educ2	<b>.5664785</b>	<b>.1981451</b>	<b>2.86</b>	<b>0.005</b>	<b>.1734587</b>	<b>.9594984</b>
exp_educ3	<b>-.8379879</b>	<b>.12496</b>	<b>-6.71</b>	<b>0.000</b>	<b>-1.085846</b>	<b>-.5901303</b>
_cons	<b>58.16961</b>	<b>33.73813</b>	<b>1.72</b>	<b>0.088</b>	<b>-8.749815</b>	<b>125.089</b>

Anexo 2: Condición de exogeneidad

sigma_u	<b>65.165614</b>	
sigma_e	<b>3.6407632</b>	
rho	<b>.99688832</b>	(fraction of variance due to u_i)

F test that all u\_i=0: F(12, 102) = **36.73** Prob > F = **0.0000**