

UNIVERSIDAD THOMAS MORE



“La educación como determinante del crecimiento económico de Nicaragua en el período de
2001-2021.”

Escarlin Dayanara Morales Baltodano.

Trabajo de grado presentado en cumplimiento parcial de los requisitos para optar al título de
Licenciatura en Economía y Finanzas.

Managua, 15 de enero de 2024.

Managua, 15 de enero de 2024

Licenciada
Irene Rojas
Rectora
Universidad Thomas More
Su Despacho

Estimada Licenciada Rojas:

Tengo a bien informarle que en mi carácter de Orientador y Catedrático de la Universidad Thomas More doy por revisado y aprobado el Trabajo de Grado del alumno Escarlin Dayanara Morales Baltodano, titulado ***“La educación como determinante del crecimiento económico de Nicaragua en el período de 2001-2021”*** que fue elaborado como requisito para optar al título de Licenciada en Economía y Finanzas.

El estudiante Morales Baltodano durante el proceso de revisión y corrección de este trabajo cumplió con todas las normas y procedimientos establecidos por la universidad para la elaboración del mismo. Sin más que agregar aprovecho la oportunidad para presentarle muestras de mi estima y consideración.

Atentamente,

Pablo Miranda Pérez, M.A.
Tutor

Silvio De Franco, Ph.D.
Autoridad Académica
Universidad Thomas More

ÍNDICE DE CONTENIDO

Resumen Ejecutivo	iv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: REVISIÓN DE LA LITERATURA	2
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
A. Definición del problema.....	6
B. Justificación	7
C. Pregunta de investigación.....	8
1. Objetivo General	8
2. Objetivo específico	8
E. Planteamiento de hipótesis	8
CAPÍTULO III: ASPECTOS METODOLÓGICOS	9
A. Metodología	9
B. Estrategia de recolección de datos	11
C. Definición de variables.....	12
1. Variable Dependiente:.....	12
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	14
A. Especificación del modelo.....	14
B. Resultados econométricos.....	15
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	18
A. Conclusiones	18
B. Recomendaciones	19
ANEXOS.....	20
Anexo 1.....	20
Anexo 2.....	20
Anexo 3.....	21
Bibliografía	22

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a mi madre Eselin Baltodano Castro, por su incondicional amor, dedicación y esfuerzo constante para poder alcanzar este logro académico. De igual manera, a mi hermana, mi abuelita y tíos por sus palabras de aliento.

A mi tutor de tesis, Pablo Miranda, cuya orientación y apoyo han contribuido significativamente a la realización de este trabajo, también por haber enriquecido enormemente mi aprendizaje y desarrollo académico a lo largo de todas las clases impartidas. Asimismo, al profesor Iván Escorcía por sus valiosos comentarios y sugerencias.

Finalmente, a mis amigos, por sus palabras de ánimo en momentos cruciales.

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo de investigación pretende analizar la relación entre la educación y el crecimiento económico de Nicaragua durante el período de 2001-2021. De igual forma, se busca verificar el comportamiento de la variable educación añadiendo variables de estudio como; Promedio de años de escolarización de la población adulta, Exportaciones FOB, Inversión Extranjera Directa, Inversión Bruta y Tasa de crecimiento del PIB constante. Así, todo esto es estimado utilizando un modelo logarítmico para examinar las elasticidades de la variable dependiente con respecto a las variables independientes mencionadas, para obtener los resultados se aplicó el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Los resultados revelan que dentro de la metodología del modelo original, tres variables de control (Exportaciones FOB, Inversión Extranjera Directa y la Tasa de crecimiento del PIB constante) no son estadísticamente significativas por lo que son eliminadas del modelo.

Por otro lado, en el modelo final, la variable promedio de años de escolarización de la población adulta y la inversión bruta resultaron significativas en explicar las variaciones en el crecimiento económico. Por último, con la prueba Breush-Godfrey no se encontró evidencia de autocorrelación de errores respaldando la validez del modelo propuesto afirmando que la educación incide positivamente en el crecimiento económico de Nicaragua.

INTRODUCCIÓN

La educación además de ser un derecho fundamental de la población, es un factor esencial y determinante en el crecimiento económico de una nación y, como en el caso de Nicaragua, desempeña un fuerte papel en la transformación de su panorama socioeconómico.

Dicho esto, a pesar de los obstáculos que ha enfrentado el país en los últimos años, estos han sido superados gracias a los avances significativos en la inversión de capital humano, evidenciados por el incremento en la escolaridad promedio de la población.

Así pues, dentro de la información expuesta en la revisión de la literatura, los investigadores plantean que la inversión actual en educación se está muy por debajo del nivel, lo que esto significa problemas en cuestión al desarrollo económico sostenible. En el caso de Nicaragua, la escolaridad promedio de la población ha presentado incrementos en los últimos años, dejando en evidencia que se necesita mejorar aún más la calidad y cantidad educativa para poder aumentar y mejorar la fuerza laboral, contribuyendo en buena medida la productividad e innovación.

Por consiguiente, esta investigación pretende estimar de manera específica el impacto de la educación en el crecimiento económico de Nicaragua, identificando áreas de mejora y estrategias por medio de análisis cuantitativos que maximicen el potencial de la educación como determinante clave para el desarrollo sostenible del país.

CAPÍTULO I: REVISIÓN DE LA LITERATURA

La educación puede ser considerada como una buena alternativa para resolver en una menor medida la pobreza de una nación. De acuerdo en una investigación realizada por Vijil (2008), afirma que, en Nicaragua, la escolaridad promedio de la población de diez años se incrementó en 1.3 años, pasando de 4.3 a 5.6 años, pero al mismo tiempo se aumentó la pobreza y se profundizó la falta de equidad en la distribución del ingreso ya que casi la mitad de la población se encuentra en situación de pobreza y en un porcentaje significativo. La pobreza está más extendida entre la población que vive en el sector rural y afecta directamente el nivel de escolarización de las personas. Dicho esto, se puede asegurar que si Nicaragua no aumenta su nivel de escolaridad a lo largo del tiempo podría crecer su nivel de pobreza haciéndola que se encuentre en un nivel extremo.

Por otro lado, no solo en Nicaragua surge esta problemática, sino también en otras naciones y tomando en consideración el análisis de otros factores aparte de la educación. Por eso, Rivera (2008) en un estudio sobre “la educación como eje del desarrollo económico: experiencias mundiales y estrategias para El Salvador”, expone cómo la educación ha sido un motor para el crecimiento económico a nivel mundial. De igual manera, analiza los retos que enfrenta la educación salvadoreña y establece recomendaciones de políticas públicas para la nación, todo esto, lo realiza con ayuda de un análisis multivariable en el que se incluyó variables que pueden influenciar en el crecimiento económico (acumulación de capital físico, la apertura comercial, la calidad de la gestión pública y cambios en nivel escolar). También, se utilizaron datos disponibles para 62 países con una muestra representativa de países ricos y pobres. De esta forma, Favila-Tello (2018) en su investigación intenta medir la relación entre

el crecimiento económico de México y la educación añadiendo otros factores como; la formación bruta de capital, las exportaciones de bienes y servicios, la Inversión Extranjera Directa (IED), el valor agregado de la industria, la tasa de natalidad y el desarrollo tecnológico. Además, Mahnic (2022), en su estudio estima mediante la ecuación de Mincer la relación entre el aumento en los años de estudio de la población, y el crecimiento económico añadiendo el stock de capital humano agregado. Gracias a esto, se puede confirmar que no solo de la educación depende el crecimiento económico, sino también hay existencia de otros factores en los que se puede determinar dicho desarrollo.

Sin embargo, se debe tomar en cuenta a toda la región latinoamericana, ya que necesita dedicar más recursos para mejorar sistemas de innovación, si esto sucede podría haber un aumento en educación y crecimiento económico. Según Moreno & Nápoles (2009) describen en su estudio de la educación superior y el desarrollo económico en América Latina, que todo esto parte desde un contexto social, donde resulta evidente que América Latina enfrenta el reto urgente de alcanzar altas y sostenidas tasas de expansión económica y de generación de empleos a fin de aliviar la pobreza y que para lograrlo, es necesario modernizar la estructura productiva, la maquinaria y el equipamiento de capital, para poder competir en los mercados mundiales. También, que el desarrollo económico requiere de cantidades específicas de técnicos, profesionistas y científicos en diferentes áreas de la economía y de la sociedad, a fin de lograr un desarrollo equilibrado. Las universidades públicas en América Latina, así como otras instituciones de educación superior enfrentan actualmente retos muy importantes aseverando que sea satisfacer la demanda de investigación y de formación de recursos humanos de alto nivel en ciencia y tecnología, en cantidades suficientes para promover el crecimiento económico basado en ventajas comparativas derivadas de actividades intensivas en conocimiento y no en mano de obra no calificada y de baja remuneración. Esto debe

lograrse al cumplir satisfactoriamente los estándares de eficiencia y calidad internacionalmente establecidos. De igual forma, Zuniga (2018) gracias a sus resultados afirma que invertir en educación sobre todo a nivel superior es algo necesario en la actualidad, pero para ello primero se debe de garantizar una cobertura y calidad adecuada en la educación primaria y secundaria, un reto que han y continúan enfrentando los países latinoamericanos por muchos años. Así pues, dentro de lo expuesto anteriormente se puede asegurar que, si Latinoamérica invierte en una mayor modernización tecnológica, podría aliviar la pobreza y, por ende, mejorar su desarrollo económico.

En cambio, no solo en los países de Latinoamérica surgen estas problemáticas relacionadas a un bajo nivel de educación. Un estudio realizado por Miró (2019), sobre la correlación entre educación y crecimiento económico, analiza la equidistribución de la riqueza por habitante de los de la Unión Europea de los 28 (UE-28) con respecto a su nivel de educación para el período 1998-2012. Con ello pretende demostrar y conocer cuál es la situación general de la sociedad europea en un escenario global para un período que ha evolucionado por importantes fases de crecimiento y recesión, donde los resultados obtenidos en esta investigación con ayuda de un modelo econométrico permiten afirmar que la realidad económica de la UE-28 ha tenido un crecimiento económico en la última década si bien los últimos años, a partir del 2007 existe un claro estancamiento en todos los países. Con esto, se puede afirmar que en algunos países desarrollados como Europa hay existencia de estos desafíos que enfrentan ciertas naciones pertenecientes a Latinoamérica.

Por último, se debe tomar en cuenta que en todos los gobiernos de las naciones del mundo debería existir la preocupación por que su población tenga un nivel de escolaridad relativamente bueno y que, por consiguiente, esto podría llevar a un estable crecimiento

económico. Es por eso que, Montoya (2022) afirma que el gasto público busca mejorar el desarrollo económico alcanzando a la mayor cantidad de personas posible, por lo que la pobreza es una forma de medir la eficacia del mismo. Igualmente, Bonilla (2013), enfatiza que mejorar la educación en cuanto a cobertura y calidad por medio de reformas al sistema es una bandera utilizada por hacedores de política en todo el mundo. También, Bernal (2017) gracias a la utilización del modelo de Solow en su estudio explica que es posible verificar la relación de educación y crecimiento económico, dado que, al agregar capital humano al modelo, esta mejora su rendimiento y, por ende, esto sirve como sustento y herramienta para la elaboración de políticas públicas encaminadas a invertir en educación, lo cual se verá reflejado en un aumento del desarrollo de los países. Asimismo, Sandoval (2018) plantea mediante un análisis econométrico, la importancia de la inversión que realiza el país costarricense en el sector educativo y la necesidad de una mejor planificación para reducir la desigualdad en los niveles de desarrollo que presentan las diversas regiones del país. En definitiva, se puede corroborar que, si el gobierno implementa un plan de mejora educativa, las naciones se verán beneficiadas en relación a su crecimiento a lo largo del tiempo.

En síntesis, queda evidenciado que la educación desempeña un papel crítico en el crecimiento económico y la disminución de la pobreza en diversas naciones de todo el mundo. Aunque los estudios abordados exponen tanto los éxitos como los desafíos que enfrentan distintos países, todos estos coinciden en destacar la necesidad de invertir en sistemas educativos más sólidos y equitativos. De igual forma, queda claro que la educación es un factor clave que influye en la capacidad de una nación. Sin embargo, es esencial que los gobiernos prioricen la inversión en educación desde las etapas iniciales hasta niveles superiores.

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Definición del problema

Hoy en día la educación es considerada como un derecho fundamental para el desarrollo de las capacidades humanas y de las naciones e incluso si en una región hay existencia de un gran nivel educativo podría disminuir la pobreza.

Sin embargo, este no es el caso para Nicaragua debido a que no se invierte más del 3.7 del PIB en educación básica y media, y no más del 5 % en educación en general. Diversos estudios señalan que para resolver mínimamente los innumerables problemas del sistema se requiere una inversión de al menos el equivalente al 7 % del PIB. En 2008, el presupuesto del Ministerio de Educación apenas alcanzó el 3.7 %, lo mismo que en 2007 y se estima que más adelante no pasará del 3.9 %. (Vijil 2008). También, para el año 2021 se destinó al sector educación (incluye primaria, secundaria y universidades públicas), C\$20,019.89 millones de córdobas equivalentes a US\$571.9 millones de dólares, que representan una reducción del 0.65% respecto al presupuesto aprobado en 2020 por un monto de C\$20,151.52 millones de córdobas (US\$575.7 millones de dólares). Esto quiere decir, que las escuelas y universidades estatales están funcionando con C\$131.63 millones de córdobas menos (US\$3.8 millones) que hace un año. Además, el «castigo» se repite porque ya en 2020, como consecuencia de los problemas financieros del gobierno central debido a la caída en los niveles de recaudación que registró los meses de la primera ola de la pandemia del Covid-19, entre medianos de marzo y septiembre, hubo una reforma al Presupuesto de la República que afectó al sector educación al dejarlo finalmente en US\$ 565.1 millones de dólares. Aunque el gobierno sostiene que la educación es prioridad, los números los desmienten ya que en once años la

inversión en ese sector con relación al Producto Interno Bruto (PIB) del país, no ha pasado del promedio del 4%. (Expediente Público 2021).

B. Justificación

La educación es un derecho que tienen todos los seres humanos, dota a las personas de nuevas capacidades y conocimientos que son esenciales para crear individuos empoderados capaces de adaptarse a los cambios y desafíos del futuro, generando estrategias innovadoras que puedan contribuir a la cultura, economía y sociedad. La educación siendo un derecho prioritario para la sociedad busca eliminar la pobreza, corrupción e inestabilidad social y así cambiar la economía del mundo, además se encuentra protegida por la Declaración Universal de los Derechos Humanos, y respaldada por Pactos Internacionales y Acuerdos entre Naciones. (UNESCO, 2014).

Dicho esto, el motivo de este estudio radica en la necesidad de observar de primera mano si existe o no una relación entre la educación y el crecimiento económico de Nicaragua en el período de 2001-2021 y adicionalmente, verificar que factores (si existen) tienen una mayor influencia que podrían determinar esta relación.

Se considera que el estudio es importante, porque durante muchos años se ha tenido en cuenta que dedicarle cierta inversión a la educación es equivalente a un buen crecimiento económico. No obstante, existen numerosas investigaciones que prueban la prevalencia de otros factores que afectan en mayor manera el desempeño en educación. De este modo, se pretende que esta investigación sirva de base para evidenciar la necesidad que existe en educar a la población nicaragüense.

C. Pregunta de investigación

1. ¿Cuál es el efecto de la educación en el crecimiento económico de Nicaragua?

D. Objetivos

1. Objetivo General

Determinar si la educación es un factor relevante en el crecimiento económico de Nicaragua en el período de 2001- 2021.

2. Objetivo específico

1. Estimar el efecto de la educación en el crecimiento económico de Nicaragua.

E. Planteamiento de hipótesis

H₀ 1: “La educación no tiene ningún efecto en el crecimiento económico de Nicaragua”.

H_a 1: “La educación incide en el crecimiento económico de Nicaragua”.

CAPÍTULO III: ASPECTOS METODOLÓGICOS

A. Metodología

Este trabajo investigativo emplea un enfoque cuantitativo de causa y efecto al relacionar variables independientes y de control y sus efectos en la variable dependiente. También, es retrospectivo porque va dirigido a fuentes secundarias, para recolectar datos de sucesos en el pasado. Específicamente, se trata del nivel de educación alcanzado por las unidades de análisis (población nicaragüense) en el período de 2001- 2021 y su efecto sobre el crecimiento económico medido por la variación del PIB constante. También es no experimental porque no estamos en la capacidad de manipular algún factor, dado que estos ya existen.

El modelo econométrico está representado por una regresión lineal múltiple donde la variable dependiente es el Producto Interno Bruto constante, su variación expresa el crecimiento económico y como variable independiente (educación), y otras variables de control para el periodo 2001-2021. El modelo de regresión se presenta a continuación:

$$\mathbf{PIBK}_t = \beta_0 + \beta_1 \mathbf{LnEPAt} + \beta_2 \mathbf{EXPFOB}_t + \beta_3 \mathbf{IED}_t + \beta_4 \mathbf{INVB}_t + \beta_5 \mathbf{TPIBK} + \varepsilon$$

Donde:

β_0 = Término constante

PIBK = Producto Interno Bruto (millones de córdobas de 2006).

EPA = Promedio de años de escolarización de la población adulta.

EXPFOB = Exportaciones FOB (Millones de dólares de 2006).

IED = Inversión Extranjera Directa (Millones de dólares).

INVB = Inversión Bruta (Millones de córdobas de 2006).

TPIBK = Tasa de crecimiento del PIB constante (TPIBK) en porcentos. Esta es una variable proxy al Desarrollo Tecnológico.

ε = Término de Error

β_1 a β_5 = Coeficientes o parámetros de las variables independientes

Para obtener los resultados econométricos de estos modelos se utiliza la aplicación EViews.

Los estadísticos asociados que se analizan son:

1. **Estadístico T-student:** para probar la significancia estadística individual de los coeficientes estimados probando la $H_0: \beta_i = 0$
2. **Coefficiente de determinación R²:** Para medir la bondad de ajuste de la regresión estimada a la muestra dada.
3. **Estadístico F-Fisher:** Para probar la significancia estadística global de la regresión estimada al nivel de significancia del 5% o menos. Contrasta la $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$
4. **Breush-Godfrey (BG):** Para detectar el supuesto de no autocorrelación en serie de los errores. Si este supuesto es violado, para curarlo se aplica el esquema autorregresivo de primer orden del error AR(1) donde el error sigue un esquema autorregresivo de grado 1 así:

$$\mu_t = \theta\mu_{t-1} + e_t$$

Donde:

μ_t : Error actual

μ_{t-1} : Error con un periodo rezagado.

e: Error de ruido blanco (Cumple con los supuesto de media=1 y varianza del error constante).

B. Estrategia de recolección de datos

La recolección de datos que se utilizará en la presente investigación serán datos secundarios provenientes de fuentes confiables del sitio web de la UNESCO y el Banco Central de Nicaragua (BCN).

Todos los datos se organizan en una base de datos de Excel que luego son importados a la aplicación EViews para obtener los resultados estadísticos de la regresión lineal múltiple especificada arriba.

En primer lugar, los datos que se buscan obtener del sitio web de la UNESCO son los datos de la variable **Educación**, explicando que esta incluye informaciones sistematizadas y detalladas sobre el sistema educativo de la nación con un énfasis en los currículos y los procesos de desarrollo particular.

Con respecto a los datos que se buscan obtener del sitio web en la sección de **Estadísticas del Banco Central de Nicaragua** son los siguientes:

- **Crecimiento Económico (PIB real)**, (expresado en millones de córdobas a precios de 2006).
- **Exportaciones FOB**, (expresado en millones de córdobas de 2006).
- **Inversión Extranjera Directa**, (expresado en millones de dólares).
- **Desarrollo Tecnológico** (Por no existir información de esta variable se expresa con una variable proxy que es el crecimiento del PIB real, en por cientos).

C. Definición de variables

1. Variable Dependiente:

PIB real: Es una medida económica que tiene en cuenta la inflación al calcular el valor de mercado total de todos los bienes y servicios producidos en un país durante un período determinado. (Todaro & Smith, 2011).

2. Variable independiente:

Educación: Es un componente esencial del desarrollo económico y humano, no solo influye en la productividad económica, sino que también tiene implicaciones profundas para la equidad, la movilidad social y el bienestar general de la sociedad en desarrollo. (Todaro & Smith, 2011).

Por otro lado, los años de escolarización constituyen un espacio clave para generar conectividades e interacciones positivas entre grupos sociales y culturales diversos y durante los mismos se construyen y transmiten valores y actitudes compartidas indispensables para la vida en sociedad y el desarrollo del capital y la cohesión social en la comunidad. (UNESCO, 2015). Dicho esto, la unidad de medición de la educación se utilizará la variable “**Promedio de años de escolarización de la población adulta**”.

3. Variables independientes de control:

Exportaciones FOB: constan de mercancías nacionales y las reexportaciones de mercancías extranjeras. Las mercancías nacionales son aquellas que se elaboran o se producen en el país y posteriormente vendidos a no residentes. Las reexportaciones son las exportaciones de mercancías extranjeras que se registraron anteriormente como

importaciones. Incluye las transacciones de las zonas francas, perfeccionamiento activo y los almacenes aduaneros. (Consejo Monetario Centroamericano, 2020).

Inversión Extranjera Directa (IED): Consiste en la inversión de capitales por parte de personas, empresas tanto públicas como privadas en un país extranjero, puede darse a través de la creación de nuevas empresas o invertir en instituciones ya existentes. (Todaro & Smith, 2011).

Desarrollo Tecnológico: Es una medida que intenta cuantificar y comparar el progreso y la adopción de tecnología en diferentes países o regiones. (Pindyck & Rubinfeld, 2013).

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

A. Especificación del modelo

El modelo se especifica en forma logarítmica para analizar las elasticidades de la variable dependiente con respecto a la variable independiente y se utiliza un período anual desde 2001-2021. A continuación se detalla el modelo:

$$\text{LnPIBK} = \beta_0 + \beta_1 \text{LnEPA} + \beta_2 \text{LnEXPFOBt} + \beta_3 \text{LnIEDt} + \beta_4 \text{LnINVBt} + \beta_5 \text{TPIBK} + \varepsilon$$

(+) (+) (+) (-) (+) (+)

Donde:

β_0 = Término constante

PIBK = Producto Interno Bruto (millones de córdobas de 2006).

EPA = Años Promedio de escolarización de la población adulta.

EXPFOB = Exportaciones FOB (Millones de dólares de 2006).

IED = Inversión Extranjera Directa (Millones de dólares).

INVB = Inversión Bruta (Millones de córdobas de 2006).

TPIBK = Tasa de crecimiento del PIB constante (TPIBK) en porcientos. Esta es una variable proxy al Desarrollo Tecnológico.

ε = Término de Error

β_1 a β_5 = Coeficientes o parámetros desconocidos de las variables independientes

Los signos esperados para medir los efectos de la variable independiente sobre las dependientes se anotan debajo de cada variable.

B. Resultados econométricos

Los resultados del modelo se obtienen con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para estimar los coeficientes desconocidos para el período anual 2001-2021, para ello se utilizó la aplicación EViews. Primero se corre el modelo con todas las variables independientes, a continuación se presentan los resultados estadísticos:

$$\text{LnPIBK} = 6.03 + 1.40 \text{ LnEPA} + 0.02 \text{ LnEXPFOB} - 0.04 \text{ LnIED} + 0.31 \text{ LnINVB} - 0.002 \text{ TPIBK} + \varepsilon$$

$$t = (10.7) \quad (9.89) \quad (0.71) \quad (-1.32) \quad (5.40) \quad (-0.89)$$

$$R^2=99.1\% \quad R^2 \text{ ajustado}= 98.8\% \quad \text{Durbin-Watson}= 1.83 \quad F=333 \quad Pf=0.000$$

Se observa que los coeficientes de las variables de control; **LnEXPFOB**, **LnIED** y **TPIBK** no son estadísticamente significantes, es decir aceptan la hipótesis nula H_0 donde el coeficiente individual es estadísticamente igual a cero, con nivel de significancia mayores que el 5%, de modo que no explican variaciones en la variable dependiente **crecimiento económico (PIBK)** por lo que son eliminadas del modelo uno por uno.

En adición a esto, es importante analizar en este modelo el efecto de la educación, representada por **LnEPA** sobre la variable dependiente (**lnPIBK**) que tiene un coeficiente estadísticamente significativo (**t=9.89**) al nivel de significancia menor que el 1%, explicando variaciones significantes en la variable dependiente. De la misma forma, la variable independiente **LnINVB** refleja un estimador estadísticamente diferente de cero al nivel de significancia menor que el 5%, explicando variaciones significantes en la variable dependiente.

Una vez que se eliminan las variables de control antes mencionadas, se analizará si el coeficiente de la educación no experimenta mucha variación, es decir que sea estable.

El siguiente modelo de regresión lineal, representa el efecto de solo las variables estadísticamente significativas sin las variables de control eliminadas del modelo antes mencionado.

$$\mathbf{LnPIBK} = \mathbf{6.77} + \mathbf{1.4 LnEPA} + \mathbf{0.23 lnINVB} + \boldsymbol{\varepsilon}$$

$$t = \quad \mathbf{(28.5)} \quad \mathbf{(25.1)} \quad \mathbf{(8.54)}$$

R²=98.9% **R² ajustado= 98.8%** **Durbin-Watson= 1.24** **F=858** **Pf =0.000**

Como se puede observar, todos los coeficientes estimados son estadísticamente significantes en explicar variaciones en **LnPIBK** al nivel de significancia menor del 1%, tal como lo indica el estadístico-t, que en valor absoluto presenta un valor mayor que dos veces el error estándar. De igual forma, se contempla que el coeficiente de EPA mantiene su grado de estabilidad con y sin las variables de control incluidas.

Con respecto a la bondad de ajuste, el coeficiente de determinación R² = 98.9% indica que el 98.9% de variación en la variable dependiente **LnPIBK** es explicada por la regresión apreciada (por **LnEPA** y **LnINVB**), afirmando que es una excelente bondad de ajuste de la regresión estimada a la muestra dada.

Por otro lado, con respecto al supuesto de autocorrelación de errores (Durbin-Watson=1.24), se aplicó la prueba de Breusch-Godfrey para detectar si se viola este supuesto. Esta prueba establece la Ho: existe autocorrelación de errores, para ello se corre una regresión donde el error actual es la variable dependiente, μ_t , en función de las variables independientes que son las dos variables independientes incluidas en el modelo LnEPA y LnINVB, así como dos

rezagos del error, μ_{t-1} y μ_{t-2} . Los resultados muestran que no existe autocorrelación de errores ya que ninguno de estos dos errores rezagados son estadísticamente significativos en explicar variaciones en el error actual, rechazando la H_0 de que hay AC en serie.

Además, la significancia estadística de la regresión global con el F-estadístico (**F=858**) que prueba la significancia estadística de la regresión estimada con base al H_0 : todos los coeficientes poblacionales son = 0. Como el nivel de significancia refleja un valor menor que el 1%, se rechaza la H_0 , indicando que la regresión global es estadísticamente significativa en explicar variaciones en LnPIBK.

Posteriormente, interpretando los coeficientes y elasticidades, se obtiene que un incremento del 1% en los Años Promedios de escolarización de la población adulta (EPA), produce un incremento promedio de 1.4% en el crecimiento económico, LnPIBK. Por otro lado, por un incremento del 1% en la Inversión Bruta, el crecimiento económico aumenta en 0.23%. Por lo tanto, esto nos lleva a rechazar la hipótesis nula que establece que **la educación no tiene ningún efecto en el crecimiento económico de Nicaragua.**

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. Conclusiones

En la presente investigación, con ayuda del modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) se analizó de forma detallada el crecimiento económico de Nicaragua y se determinó su relación con la educación. Así pues, con los resultados obtenidos se puede concluir que:

- Los resultados del modelo muestran su relevancia en la educación, ya que la variable de años promedio de escolarización de la población adulta (EPA) tiene un coeficiente estadísticamente significativo, indicando que hay una relación positiva entre la educación y el crecimiento económico en Nicaragua durante el período de 2001-2021.
- Con respecto a la pregunta de investigación, se tiene que el estudio obtuvo resultados que respaldan la hipótesis alternativa de que la educación (años promedio de escolarización de la población adulta) incide en el crecimiento económico de Nicaragua.
- En referencia al cumplimiento de sus objetivos, se considera que el objetivo general de determinar si la educación es un factor relevante en el crecimiento económico se logró cumplir exitosamente, dado que los resultados proporcionados respaldan la importancia de la educación en el desarrollo económico nicaragüense.
- De igual forma con el objetivo específico planteado y gracias al uso del modelo econométrico se logró demostrar la relación significativa entre la variable educativa y el crecimiento económico.
- Gracias a la prueba de autocorrelación de errores Breusch-Godfrey, se evidenció que hay un aumento en la variable dependiente con respecto a las de control. Por lo que, se determina que hay una relación lineal entre las dos variables de control estimadas anteriormente.

- En lo que se refiere a la relación de los resultados obtenidos con la literatura existente, estos son consistentes con algunos de los descubrimientos de Favila-Tello (2018), que afirma que para medir la relación entre el crecimiento económico y la educación se deben añadir otros factores como; la formación bruta de capital, las exportaciones de bienes y servicios, la Inversión Extranjera Directa y el desarrollo tecnológico. Pero, difiere en el sentido de que los tres últimos factores mencionados son incluidos pero luego eliminados en el modelo de la investigación presente debido a que no explican variaciones en la variable dependiente.

B. Recomendaciones

Para futuros investigadores que retomen el estudio presente, se le sugieren las siguientes recomendaciones:

- Emplear otros métodos econométricos como el uso de modelo de series temporales, como el Vector Autoregression (VAR) ya que permitirá manejar simultáneamente el impacto de la educación y otras variables relevantes en el crecimiento económico.
- Debido a la variable proxy del desarrollo tecnológico dada en el modelo, se recomienda que futuras investigaciones amplíen su énfasis con la finalidad de identificar sectores que requieran de habilidades específicas en tecnología e innovación.
- Dada la importancia de abordar la pobreza y la distribución del ingreso en relación con la educación contrastada en la revisión de la literatura. Asimismo, se sugiere que futuras investigaciones utilicen variables socioeconómicas adicionales con el propósito de comprender de manera más detallada los mecanismos subyacentes que vinculan la educación y el crecimiento económico nicaragüense.

ANEXOS

Anexo 1

Resultados de la regresión con todas las variables independientes.

Dependent Variable: LNPIBK
 Method: Least Squares
 Date: 11/10/23 Time: 12:21
 Sample: 2001 2021
 Included observations: 21

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.033016	0.562508	10.72520	0.0000
LNEPA	1.398605	0.141392	9.891706	0.0000
LNEXPFOB	0.023866	0.033604	0.710218	0.4885
LNIED	-0.046453	0.035124	-1.322537	0.2058
LNINVB	0.311606	0.057693	5.401074	0.0001
TPIBK	-0.001712	0.001910	-0.896275	0.3843
R-squared	0.991092	Mean dependent var		11.85130
Adjusted R-squared	0.988122	S.D. dependent var		0.215305
S.E. of regression	0.023465	Akaike info criterion		-4.431654
Sum squared resid	0.008259	Schwarz criterion		-4.133219
Log likelihood	52.53236	Hannan-Quinn criter.		-4.366886
F-statistic	333.7627	Durbin-Watson stat		1.833839
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente:Elaboración propia con datos estimados por EViews.

Anexo 2

Resultados de regresión sin las variables independientes de control.

Dependent Variable: LNPIBK
 Method: Least Squares
 Date: 11/08/23 Time: 13:28
 Sample: 2001 2021
 Included observations: 21

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.777459	0.237365	28.55288	0.0000
LNINVB	0.235444	0.027562	8.542394	0.0000
LNEPA	1.362080	0.054300	25.08420	0.0000
R-squared	0.989628	Mean dependent var		11.85130
Adjusted R-squared	0.988475	S.D. dependent var		0.215305
S.E. of regression	0.023113	Akaike info criterion		-4.565237
Sum squared resid	0.009616	Schwarz criterion		-4.416020
Log likelihood	50.93499	Hannan-Quinn criter.		-4.532853
F-statistic	858.7123	Durbin-Watson stat		1.240518
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos estimados por EViews.

Anexo 3

Prueba Breusch-Godfrey para detectar autocorrelación de errores

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	1.218001	Prob. F(2,16)	0.3218
Obs*R-squared	2.774791	Prob. Chi-Square(2)	0.2497
R-squared	0.132133	Mean dependent var	-1.80E-15
Adjusted R-squared	-0.084834	S.D. dependent var	0.021927
S.E. of regression	0.022839	Akaike info criterion	-4.516478
Sum squared resid	0.008346	Schwarz criterion	-4.267782
Log likelihood	52.42302	Hannan-Quinn criter.	-4.462504
F-statistic	0.609001	Durbin-Watson stat	1.891587
Prob(F-statistic)	0.662024		

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.008375	0.235237	0.035603	0.9720
LNINVB	-0.001920	0.027568	-0.069662	0.9453
LNEPA	0.006418	0.055604	0.115432	0.9095
RESID(-1)	0.381758	0.246774	1.546996	0.1414
RESID(-2)	-0.188669	0.273269	-0.690415	0.4998

Fuente: Elaboración propia con datos estimados por EViews.

Bibliografía

Banco Central de Nicaragua. (2010). 50 años de Estadísticas Macroeconómicas.

https://www.bcn.gob.ni/sites/default/files/documentos/informe_50_anios.pdf

Banco Central de Nicaragua. (2022). Producto Interno Bruto- Enfoque del gasto.

[1-4.xls \(live.com\)](#)

Banco Central de Nicaragua. (2023). Exportaciones FOB- mercancías por sector económico.

[6-3b.xls \(live.com\)](#)

Bernal, M. (2017). La Educación y el Crecimiento Económico: Caso empírico del Modelo de Solow. *Tesis de economía. Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.*

<https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/8e76cf63-8f7a-44e6-994d-04f6f4b55a66/content>

Bonilla Cárdenas, S., (2013). Educación y crecimiento económico entre 1975 a 2005. Una aplicación del modelo de datos del panel dinámico de Arellano y Bond. *Sociedad y economía*, (25), 255-276.

<https://www.redalyc.org/pdf/996/99629494011.pdf>

Consejo Monetario Centroamericano. (2020). Comercio Exterior Exportaciones FOB. pp1.

[METADATA-EXPORTACIONES-FOB.pdf \(secmca.org\)](#)

Expediente Público. (2021). Sector educación en Nicaragua vuelve a ser castigado en su presupuesto.

<https://www.expedientepublico.org/sector-educacion-en-nicaragua-vuelve-a-ser-castigado-en-su-presupuesto/>

Favila-Tello, A. (2018). La Educación Como Determinante Del Crecimiento Económico De México, 1990-2014. *Revista científica europea, ESJ*, 14 (13), 147.

<https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/10824>

Mahnic, P. (2022). EDUCACIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO: CONSIDERANDO NO LINEALIDADES EN LA ECUACIÓN DE MINCER. *Revista Económica La Plata*, 68.

<https://revistas.unlp.edu.ar/Economica/article/view/13119>

Miró, A.-P. (2019). EDUCATION CONCEPT AND ITS RELATION TO GROWTH ECONOMIC IN THE UE-28. *Dimensión Empresarial*, 17(4).

<http://ojs.uac.edu.co/index.php/dimension-empresarial/article/view/1554>

Montoya Casas, M. (2022). Relación gasto público en educación e indicadores de pobreza educativa en las cabeceras municipales de Colombia durante el periodo 2012-2020.

Universidad Santo Tomás.

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/42470/2021michaelmontoya.pdf?sequence=1>

Moreno, M., & Nápoles, P. (2009). La educación superior y el desarrollo económico en América Latina. Serie de estudios y perspectivas. CEPAL. México.

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4884/S2009334_es.pdf

Pindyck, R., & Rubinfeld, D. (2013). *Microeconomía*. Pearson Education.

[\(PDF\) 8va. microeconomía pindyck - Academia.edu](#)

Rivera, F. (2008). La educación como eje del desarrollo económico: experiencias mundiales y estrategias para El Salvador. Informe preparado para la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social FUSADES.

https://fusades.org/publicaciones/la_educacion_como_eje_del_desarrollo_economico.pdf

Sandoval, J. (2018). Contribución de la educación en el desarrollo socioeconómico regional de Costa Rica: un análisis econométrico. *Yulök Revista de Innovación Académica*, 2(1), 26-44.

<https://revistas.utn.ac.cr/index.php/yulok/article/view/488>

Todaro, M., & Smith, S. (2011). *Economic Development*. Pearson Education Ltd.

[\(PDF\) Economic Development twelfth edition - Academia.edu](#)

UNESCO. (2014). El derecho a la educación. pp.48.

<https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/digital-library/cdis/Educacion.pdf>

UNESCO. (2015). Educación.

<https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/digital-library/cdis/Educacion.pdf>

Vijil, J. (2008). La educación como obstáculo para el desarrollo, el caso de Nicaragua.

L'Ordinaire Latino américain (211). pp. 63-76.

<https://journals.openedition.org/orda/2552>

Zuniga Figueroa, P. (2018). EDUCACIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO: ANÁLISIS E IMPLICANCIAS. *Economía Y Administración (E & Amp;A)*, 9(1).

<https://www.camjol.info/index.php/EyA/article/view/6654>