

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

**UNAN-LEÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA**



**Monografía para optar al título de Licenciado en Economía**

“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.

**Elaborado por:**

- Br. Yelithze Lisandra Chévez Solís
- Br. Milagros Mercedes Morales Cabrera

**Tutora:**

Lic. Celia Alfaro Mairena

**Mayo, 2018**

**“A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD”**

“La inversión en educación y formación pueden crear habilidades productivas; los gastos en salud pueden alargar vidas productivas”. (Thurow, 1978)

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**

## AGRADECIMIENTO

Finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades, muestra inmediatamente que la magnitud de ese aporte hubiese sido imposible sin la participación de personas e institución que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz término. No fue sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su paciencia, a su apoyo, lo difícil de lograr esta meta se ha notado menos.

Agradecemos a nuestra **tutora** por compartir sus conocimientos, disponibilidad, por su buena voluntad, por su calidad humana y profesional que hicieron posible que este trabajo de tesis llegara a su fin.

A nuestros **profesores** por haber sido formadores de nuestros conocimientos, personas de gran sabiduría quienes se esforzaron para instruirnos con excelencia.

**Br. Yelithze Lisandra Chévez Solís.**

**Br. Joseling Marilia Ferrey Hernández.**

**Br. Milagros Mercedes Morales Cabrera.**

## DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis principalmente a **Dios**, por habernos dado la vida y a **María Santísima** que siendo nuestra principal intercesora de las súplicas que hemos dirigido han sido escuchadas, permitiéndonos llegar hasta este punto tan importante de nuestras vidas acompañando el día a día de fortaleza en los momentos más difíciles, especialmente de nuestra carrera profesional de igual manera iluminando nuestras mentes y regalándonos tolerancia porque a pesar de nuestras diferencias logramos llegar hasta donde estamos.

A nuestras **madres** por ser las personas que por el gran amor que nos tienen han luchado ilimitadamente e incondicionalmente para sacarnos adelante sin importar los obstáculos que la vida les ha puesto, formándonos como unas mujeres de bien siendo ellas nuestro gran ejemplo a seguir, apoyándonos durante todo el trayecto estudiantil y de vida, que quienes con su esfuerzo y consejos nos llevaron a culminar nuestra carrera profesional.

**Br. Yelithze Lisandra Chévez Solís.**

**Br. Joseling Marilia Ferrey Hernández.**

**Br. Milagros Mercedes Morales Cabrera.**



## ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>II. ANTECEDENTES</b> .....	<b>3</b>
<b>III. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>10</b>
<b>V. HIPÓTESIS</b> .....	<b>12</b>
<b>VI. OBJETIVO</b> .....	<b>13</b>
<b>VII. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>14</b>
7.1. Marco conceptual.....	14
7.1.1 Crecimiento económico: .....	14
7.1.2 Producto Interno Bruto (PIB) .....	15
7.1.3 Gasto Público: .....	17
7.1.4 Salud .....	17
7.1.5 Gasto en Salud.....	18
7.1.6 Educación.....	18
7.1.7 Gasto en Educación .....	18
7.1.8 Salario .....	19
7.1.9 Salario Mínimo:.....	19
7.2 Teoría Económica .....	19
7.2.1 Grossman y Helpman, gasto en educación.....	19
7.2.2 Robert Fogel, gasto en salud. ....	21
7.3 Teoría econométrica .....	21
7.3.1 Econometría .....	21
7.3.2 Mínimos Cuadrados Ordinarios.....	22
7.3.3 Modelo Econométrico.....	22
7.3.4 Modelo Log-Log.....	23
7.3.5 Supuestos básicos del modelo de regresión .....	23
7.4 Marco Contextual .....	24
7.4.1 Mejora gasto en salud .....	25
7.4.2 Cobertura y tasa de escolaridad.....	28
<b>VIII. DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	<b>29</b>
8.1 Tipo de estudio .....	29
8.2 Fuente de datos y periodicidad .....	29
8.3 Procesamiento de datos .....	30
8.4 Metodología Econométrica .....	30
8.4.1 Especificación del modelo matemático.....	31

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



8.4.2 Especificación del modelo econométrico.....	31
8.5 Validación de los supuestos básicos de regresión.....	33
8.6 Operacionalización de las Variables en ambos modelos .....	35
<b>IX. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>37</b>
9.1 Descripción de la tendencia de las variables. ....	37
9.1.1 PIB Real.....	37
9.1.2 Salario Promedio Real.....	41
9.1.3 Gasto en educación.....	44
9.1.4 Gasto en Salud.....	48
9.1.5 Gasto en Salud como porcentaje del PIB.....	50
9.1.6 Gasto en educación como porcentaje del PIB.....	52
9.1.7 Gasto en Salud como porcentaje del Presupuesto General de la Republica de Nicaragua .....	53
9.1.8 Gasto en Educación como porcentaje del Presupuesto General de la República de Nicaragua. ....	54
9.2 Resultados Econométrico 1 .....	56
9.2.1 Estimación del modelo 1 .....	56
9.2.2 Validación del modelo 1 .....	57
9.2.3 Interpretación y Análisis de los resultados econométricos para el modelo 1. ....	60
9.3 Resultados Econométricos 2 .....	62
9.3.1 Estimación del modelo 2 .....	62
9.3.2 Validación del modelo 2 .....	63
9.3.3 Interpretación y Análisis de los resultados econométricos para el modelo 2. ....	66
<b>X. CONCLUSIONES .....</b>	<b>68</b>
<b>XI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>70</b>
<b>XII BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>71</b>
<b>XIII. ANEXOS .....</b>	<b>78</b>
13.1 Base de datos .....	78
13.2 Modelo 1 .....	79
13.2.1 Contraste: Heterocedasticidad de White .....	79
13.2.2 Contraste de Normalidad.....	80
13.2.3Contraste de Chow.....	81
13.2.4Contraste de Auto-correlación.....	81
13.2.5 Contraste RESET-RAMSEY.....	82
13.2.6Contraste de Colinealidad .....	82
13.2.7Contraste de Durbin Watson .....	82
13.2.8 Contraste CUSUM.....	83
13.2.9 Contraste CUSUM CUAADRADO .....	84

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**

---



13.3 Modelo 2 .....	85
13.3.1 <i>Contraste: Heterocedasticidad de White</i> .....	85
13.3.2 <i>Contraste de Normalidad</i> .....	86
13.3.3 <i>Contraste de Chow</i> .....	87
13.3.4 <i>Contraste de Auto-correlación</i> .....	87
13.3.5 <i>Contraste RESET-RAMSEY</i> .....	88
13.3.6 <i>Contraste de Colinealidad</i> .....	88
13.3.7 <i>Contraste de Durbin Watson</i> .....	88
13.3.8 <i>Contraste CUSUM</i> .....	89
13.3.9 <i>Contraste CUSUM CUAADRADO</i> .....	90



## **I. INTRODUCCIÓN**

El crecimiento económico es una de las metas de toda sociedad y el mismo implica un incremento notable de los ingresos, y de la forma de vida de todos los individuos. (gestiopolis, 2004). La salud junto con la educación son actividades fundamentales para contar con recursos humanos productivos y, por tanto, mejorar las condiciones de competitividad económica de un país. Aunque históricamente se ha reconocido la salud como componente del capital humano, solo en los últimos años ha ido adquiriendo espacio en el análisis económico la consideración de su papel como determinante del crecimiento.

Dentro de la teoría del crecimiento económico en el campo de la salud, debe resaltarse los pioneros trabajos de Grossman (1972), Ehlich y Lui (1991), Meltzer (1992) y Barro (1996), donde ya se enfatizaba que la salud contribuía al bienestar y al desarrollo económico de múltiples maneras. (gestiopolis, 2006).

El Gobierno de Nicaragua incrementó los recursos destinados al Ministerio de Salud, Minsa, hasta en un 95% en los últimos seis años, en relación al PIB, el monto se ha venido reduciendo. Un país debe invertir en salud ya que al haber más enfermedades se reducen los ingresos de una sociedad, al distraer recursos económicos que podrían ser de utilidad en otras actividades necesarias para el desarrollo económico.

Respecto a la educación el país ha invertido montos cada vez mayores y ha aumentado el porcentaje de los gastos que el Gobierno destina al desarrollo educativo. El problema es que, además de no disponer de recursos suficientes, tampoco están claras las prioridades, y queda rezagado, entre otros, el tema de equiparar los salarios de los docentes al promedio centroamericano (OEI, 2007).

El presente estudio consiste en identificar el efecto del gasto en educación y gasto en salud junto al salario promedio real en la determinación del crecimiento económico nicaragüense; fundamentados en la teoría de premios nobel en economía, de Grossman-Helpman y Fogel donde se estiman dos modelos econométricos por separado donde se muestra la relación entre el PIB real de Nicaragua, el gasto en educación y el salario

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**

---



promedio real y la relación entre el PIB real de Nicaragua, el gasto en salud y el salario promedio real. Se realizará un análisis económico de cada una de estas variables para comprender la importancia que tienen en el crecimiento económico del país ya que con el gasto que realiza el estado se pretende satisfacer las necesidades de la población, mejorar los niveles de vida e incentivar los distintos sectores económicos, en la búsqueda del desarrollo económico.

El documento está delimitado de la siguiente manera: En la sección I y II se plantean la Introducción y Antecedentes, III y IV Justificación y planteamiento del problema. En la sección V y VI la Hipótesis y Objetivos, en la sección VII se encuentra lo que es el Marco Teórico, en el cual se abordan las cuestiones teóricas y conceptuales, las variables y técnicas utilizadas.

En la sección VIII y IX se desarrolla la Metodología Econométrica, así como las fuentes de donde se obtienen los datos y Análisis de los Resultados, en la sección X se presentan las principales Conclusiones del estudio que dan respuesta a nuestros objetivos y en la sección XI se muestran algunas recomendaciones y por último en la XII y XIII están la Bibliografía y Anexos.



## **II. ANTECEDENTES**

La historia de la teoría del crecimiento económico es tan amplia, que existe una vasta literatura teórica y empírica respecto a este tema, la cual hace énfasis en los determinantes que permiten explicar el comportamiento del crecimiento económico de los países.

El logro de mejores condiciones de salud y de un mayor nivel educativo son necesarias, pero no suficientes para que un país pueda mantener un ritmo estable de crecimiento económico. La vinculación entre dichas variables y el crecimiento económico de un país radica en el logro de mejores niveles de productividad individual, que permitan al individuo un mejor desempeño económico y, en el largo plazo un mejor nivel de ingreso.

Diversos y destacados teóricos (Solow, Romer, Barro y otros) se han dado a la tarea de analizar los factores que explican las diferencias en el crecimiento económico entre los países. Dichos autores han abordado el tema desde diferentes perspectivas entre las que destacan el enfoque en la acumulación de factores productivos como el capital y el trabajo, hasta un poco menos restrictiva en la que la acumulación de capital humano, expresada a través de variables “proxy” como la educación y la salud, caracterizaría la endogeneidad de los modelos de crecimiento económico.

**Se presentan los siguientes trabajos que se utilizaron de referencia para realizar esta investigación:**

Tesis de grado en Relaciones Económicas, elaborada en la Universidad Autónoma del Estado de México, titulada **Análisis de la Educación y el Crecimiento Económico en México Durante Periodo 1990-2012** por Rocío Herrera Yáñez. En este documento se estiman dos modelos econométricos de regresión lineal con estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios para estimar las relaciones existentes entre las variables: Educación, Producto Interno Bruto, Gasto federal en Educación obtenidos para las variables definidas en el modelo, y previamente transformados en logaritmos, dentro del primero se explicó a la educación en función de las variables del Producto Interno Bruto y del gasto federal en educación; y dentro del segundo modelo la educación está en función del gasto federal con un rezago y de la educación con un rezago. Este estudio se realizó con el fin de estimar la relación económica que existe entre la educación y el

## “Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.



crecimiento económico. Dentro de los modelos econométricos desarrollados se observa como la educación juega un papel importante dentro del crecimiento económico, y como su intervención contribuye al aumento y difusión del conocimiento entre los individuos ya que cuando el país invierte en educación su población presentará una mejor calidad de conocimientos y habilidades que les permitirá tener acceso a una mejor calidad de vida y de las personas que los rodean, cuando esta se da o se recibe para la mejora del individuo contribuye de manera directa al bienestar y crecimiento económico del país. (Yáñez, 2015)

Por otro lado, se encontró la tesis de maestría en Economía elaborada por Santiago Bonilla Cárdenas con el tema **Educación y crecimiento económico entre 1975 y 2005: una aplicación del modelo de datos del panel dinámico de Arellano y Bond**. Mediante la consolidación de un panel de datos de 62 países, con un período de análisis que abarca de 1975 a 2005, el presente trabajo realizó una estimación por la metodología de Arellano y Bond (1991). La variable dependiente en el modelo es la tasa de crecimiento del PIB per-cápita y como variables independientes la participación de la inversión en el PIB, la participación del sector manufacturero en el PIB y las distintas medidas de capital humano (años promedio de educación primaria, años promedio de educación secundaria, años promedio de educación terciaria). Con esto se pretende contrastar qué tipo de educación es más importante en su aporte al crecimiento económico, o si es el conjunto de los tres lo que influye sobre tal variable. Dando como resultados que las estimaciones de las variables están en favor de la teoría según la cual la educación es de vital importancia para explicar la tasa de crecimiento de una economía. Llegando a la conclusión que, de los tres niveles educativos empleados en la muestra, el nivel de educación primaria es importante en la determinación de la tasa de crecimiento económico de un país. No obstante, la suma de los tres niveles educativos los años de educación en su conjunto también resultó significativa para determinar la tasa de crecimiento del PIB per-cápita en una economía. De igual modo, se comprobó la idea estructuralista de que es trascendental la capacidad productiva de un país para sacar provecho del conocimiento de su población con el fin de generar dicho crecimiento económico. (Cárdenas, 2013)



Se encontró un artículo titulado **Educación y Crecimiento: Una Perspectiva Mundial 1960-1999** realizado en la Universidad de Santiago de Compostela por GUIÁN, M<sup>a</sup> Carmen y NEIRA, Isabel. En este trabajo se estudió el papel del capital humano como uno de los factores determinantes del crecimiento económico de un país, para ello se consideraron dos variables fundamentales, el nivel educativo alcanzado por la población activa y el gasto en educación como medida de la calidad de la enseñanza, donde se realizó un estudio comparativo para 118 países de ambas variables en el año 90, analizando a su vez los cambios experimentados desde el año 1965. Por último, se presenta un modelo econométrico en el que el capital humano, y en concreto la combinación de las variables nivel educativo de la población y gasto educativo, se considera junto al capital físico, un factor condicionante del crecimiento económico del conjunto de los países analizados. Los resultados de las estimaciones para 1960 y 1990 confirman la importancia de la educación para el crecimiento económico, así como la de su calidad medida a través del gasto educativo. (GUIÁN & NEIRA, 2001)

Como antecedente nacional se encontró una tesis realizada en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua que lleva por título **“Evidencia empírica de la teoría de crecimiento económico de Grossman y Helpman para Nicaragua en el periodo 2000-2014”** elaborada por los alumnos Jonhdy Ismael Núñez Gonzáles, Katherine Valeska Solís Gonzáles y Karelia Lisseth Torres Cano. En la que se evidencia de manera empírica la teoría de crecimiento económico de Grossman y Helpman para Nicaragua en el periodo 2000- 2014 esto mediante herramientas econométricas que permiten estimar el PIB real de Nicaragua en función del gasto en educación y el salario promedio real, con el propósito de determinar el cumplimiento y aporte de esta teoría, llegando a la conclusión que dicha teoría es válida para Nicaragua. (Núñez, Solis, & Torres, 2016)

Por otro lado, se pudo encontrar referencias del aporte del gasto en salud al crecimiento económico, como lo es el estudio realizado por Patricia Hernández titulado **“Gasto en Salud y crecimiento económico”**, en el que plantea la evidencia disponible de gasto en salud y crecimiento económico en el período 1980-2006 en 134 países de diferentes niveles de ingreso, el cual sugiere mayor dinamismo del sistema de salud que en la

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



economía en su conjunto en el que resalta en su planteamiento económico la consagración de un Nobel de economía a Robert Fogel (1996) por resaltar en su obra la vinculación entre la elevación de la salud y los logros seculares de la economía. Los avances en la discusión de la interacción crecimiento económico y salud han permeado progresivamente las políticas nacionales, regionales y globales. En el periodo analizado el gasto promedio incrementó de 4.5% del PIB en 1980 a 6.1% en 2006. El crecimiento parece superior entre 1980 y 1995 en los países de bajo ingreso en el período analizado. En lo que concluye que la salud contribuye al crecimiento económico al incrementar el desarrollo intelectual y la productividad, al reducir las pérdidas escolares en los niños y las mejoras en la salud inciden en menor ausentismo, elevación del nivel educativo, mayor ingreso y reducción en la fertilidad. (Hernández, 2007)

Estudio elaborado por Gustavo Ranis para la revista CEPAL titulado “**Crecimiento económico y desarrollo humano en América Latina**”, este estudio explora los nexos recíprocos entre desarrollo humano y crecimiento económico en América Latina. El crecimiento promueve el desarrollo humano a medida que la base de recursos se amplía, en tanto que un mayor desarrollo humano genera más crecimiento a medida que una población más sana y educada contribuye a mejorar el desempeño económico. El análisis de regresión muestra conexiones fuertes que van del desarrollo humano al crecimiento económico en la región, pero aquellas desde el crecimiento económico al desarrollo humano son mucho más débiles que a nivel mundial. El comportamiento de los países confirmaría la necesidad de dar prioridad al desarrollo humano para alcanzar un ciclo virtuoso de crecimiento y más desarrollo humano. (Ranis, 2000)

Informe “**La inversión en salud como gasto público productivo: un análisis de su contribución en el crecimiento económico**” elaborado por Berta Rivera y Luis Currais de la universidad de Coruña, este estudio analiza los efectos de la inversión en salud sobre el crecimiento económico a través de diferentes canales que repercuten, a nivel microeconómico, sobre la productividad individual y, a nivel macroeconómico, sobre el producto en términos agregados. La buena salud de la población no es sólo una consecuencia, sino también una causa del desarrollo, por lo que el sector sanitario no debe verse únicamente como generador de gasto, sino también como un sector de

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



actividad que ejerce efectos beneficiosos en el conjunto de la economía. Así, las inversiones destinadas a la mejora de la salud además de una obligación moral o social, son también políticas eficientes desde un punto de vista social y económico. Por lo que concluye que desde un punto de vista microeconómico las políticas públicas destinadas a mejorar los niveles de salud, a través del gasto público sanitario, también contribuyen a mejorar las condiciones de trabajo, posibilitar salarios mayores y en general mejorar el nivel de vida de la población. Esto es particularmente importante si se considera que la salud tiene un mayor efecto sobre la productividad en los niveles salariales inferiores, por lo que el gasto público sanitario contribuirá a reducir las desigualdades en renta, aumentando la equidad social y centrando sus efectos sobre los más necesitados. (Berta Rivera, 2005)

Informe de: **“Gasto público en salud, crecimiento económico y elasticidad de sustitución: resultados para la economía española 1985-2003”**. (Jesús Muñoz, 2009), este artículo estudia el efecto que el gasto público en salud tiene en el crecimiento económico, mediante la estimación de la elasticidad de sustitución en una función de producción CES, para la economía española en el periodo 1985 -2003. Los resultados del trabajo demuestran que cuanto mayor sea el esfuerzo de la administración pública en proveer una mayor cobertura social en salud, mayor será la elasticidad de sustitución entre los factores de producción, lo que permitirá un mayor crecimiento económico.

**“Los vínculos entre crecimiento económico y la salud elaborado por Pedro Plata Pérez, de la Unidad Académica de Economía”**, (Pérez, 2000). Este trabajo analiza los vínculos que existen entre los cambios demográficos y el crecimiento económico, estado de salud de los trabajadores y el crecimiento económico y los vínculos entre la salud, pobreza y crecimiento económico. En este sentido se pretende ofrecer un marco referencia que nos permita analizar las interrelaciones entre el estado de salud de una población y el crecimiento económico. Se resalta la importancia que puede tener el estado de salud de una población en el desempeño económico.



### **III. JUSTIFICACIÓN**

En todo país, el crecimiento económico es una de las razones principales para alcanzar un mayor progreso, Existen muchas maneras o puntos de vista desde los cuales se mide el crecimiento de una sociedad, se podría tomar como ejes de medición la inversión, las tasas de interés, el nivel de consumo, las políticas gubernamentales, o las políticas de fomento al ahorro; todas estas variables son herramientas que se utilizan para medir este crecimiento, y requiere de una medición para establecer que tan lejos o que tan cerca estamos del desarrollo. El continuo y rápido crecimiento económico proporcionan a sus ciudadanos mayor cantidad de recursos como: mejores alimentos, más viviendas, más recursos para la asistencia médica, una educación para todos, pensiones y fondos de retiro para todos los trabajadores.

Nicaragua, es un país en vía de desarrollo, que lucha por un crecimiento económico sostenido por medio de la creación y buena ejecución de las políticas económicas, se han hecho diversos estudios sobre crecimiento económico bajo diversos enfoques productivos. Se ha estudiado la relación e influencia en el crecimiento de las variables: saldo en la balanza de pagos (Saballos Montes, 2009), inversión extranjera directa (Zapata, 2011) entre muchas otras; sin embargo el enfoque que se ha destacado son las proyecciones del crecimiento económico encaminado a la reducción de la pobreza, a través del gasto público.

El gasto en los componentes salud y educación facilita las mejoras en la productividad y la competitividad de una nación tanto de manera social como productiva, a la vez constituye uno de los factores más importantes en el crecimiento económico. La economía y la educación son dos campos que mantienen una estrecha correlación. La disciplina que estudia las diferentes conexiones entre estos dos sectores es la economía de la educación que analiza, entre otras cosas, las actuaciones del estado sobre el sector educativo y sus consecuencias en el crecimiento económico de una sociedad.

Por otro lado, la salud solía verse como un producto final del proceso de crecimiento: la persona con ingresos más elevados es más sana, porque posee mayores bienes y servicios que ayudan a tener buena salud, pero el nuevo pensamiento es que la salud

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**

---



ayuda al crecimiento económico complementa y, en cierto grado, reordena las ideas que justifican el gasto en materia de salud y se fundamenta en argumentos humanitarios y de equidad.

Examinar la relación entre los factores de gasto en educación y gasto en salud como vías para el crecimiento económico, mediante una investigación con datos estadísticos existentes, con un enfoque cuantitativo, permitirá hacer inferencias e impulsar como factores claves del desarrollo nacional.

Debido a que en Nicaragua se carecen de estudios relacionados a este tema, en esta investigación se pretende identificar el aporte del gasto en educación, salud y salario en el crecimiento económico nicaragüense a través de la aplicación de la teoría de crecimiento de Grossman- Helpman y Fogel, con la cual se analizan cada una de estas variables para poder explicar la importancia que tienen en el crecimiento económico del país que con el gasto que realiza el estado se pretende satisfacer las necesidades de la población, así como mejorar los niveles de vida y el desarrollo económico de un país. A su vez debido a la ausencia de estudios en los que se consideran estas variables, este trabajo proporcionará información oportuna y un punto de referencia a futuros investigadores.



#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Nicaragua a lo largo de su historia se ha visto afectada por un sin número de factores (desastres naturales, diferencias ideológicas, corrupción, entre otras), que han permitido que el país no presente un crecimiento económico constante.

En la década de los 1980s, la pobreza severa de Nicaragua se origina a partir de elementos estructurales, más una serie de erróneas políticas económicas, agravado por el desgaste de una guerra civil. El resultado fue un proceso hiperinflacionario sin precedentes, una drástica reducción en las exportaciones, la producción, los ingresos y la riqueza nacional y durante 1987-1990 un virtual colapso económico. Para 1990, se tenía el mismo ingreso per cápita que se tenía en los años sesentas; la infraestructura física estaba prácticamente destruida y el tejido social se había desgarrado. Nicaragua inició el lento y doloroso proceso de la reconstrucción. (Gobierno de Nicaragua, 2001)

Desde 1993 Nicaragua ha logrado retomar la senda del crecimiento, disminuyendo mediante la inversión privada los problemas de educación, salud, agua potable y electricidad. Todo esto en busca de mejorar las condiciones de la población nicaragüense. Actualmente, las políticas gubernamentales se basan en la inversión privada ya que estimula el crecimiento económico de un país, debido a que es la base en la que se apoyan las actividades privadas y estatales, posibilitando la existencia de mercados más eficientes.

A partir del año 2007, en el cambio de gobierno, se asigna una mayor partida presupuestaria a los componentes educación y salud, como una apuesta para lograr el crecimiento y desarrollo económico del país, se tiene como precedente lo sucedido en Corea del sur, donde la mejora del nivel educativo, incentivó su crecimiento hasta convertirlo en una potencia económica mundial.

De acuerdo con Néstor Avendaño, la comunicación entre Gobierno y representantes de la empresa privada como un nuevo modelo para acelerar el crecimiento económico teniendo un foco de las principales verticales de interés como es educación, salud, agro, industria y construcción.

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**

---



Según Jordi Prat, en los últimos 10 años, Nicaragua ha tenido alrededor de 4% de crecimiento y los niveles de pobreza han ido bajando en ese tiempo, eso lo caracteriza como uno de los países donde el crecimiento ha sido más inclusivo en la región. Considera también que el mejor mecanismo para lograr inclusión es la acumulación del capital humano más que del físico, porque permite tener una población productiva y educada, quienes muy probablemente entren al sector formal y tengan salarios más altos que en el informal, económico, según las previsiones de crecimiento. El especialista afirma que en la acumulación de capital humano intervienen factores como salud y educación de forma directa. A más años de educación se obtendrán mejores retornos.

Existen teorías recientes que refuerzan que el gasto público en educación y en el sector salud, son pilares para el crecimiento de una economía, ya que sin duda alguna, una población saludable y con preparación profesional, será mucho más productiva, lo anteriormente postulado nos lleva a la siguiente interrogante:

**¿Cuál es la contribución del gasto en educación y gasto en salud al crecimiento de la economía nicaragüense en el periodo 2000-2015?**



## **V. Hipótesis**

**El gasto en educación y salud contribuyen de manera positiva al crecimiento económico y además es un factor importante en el presupuesto General de la República de Nicaragua**



## **VI. OBJETIVO**

### **6.1 Objetivo general**

Analizar el aporte del gasto en la educación y salud al crecimiento económico nicaragüense en el periodo 2000-2015

### **6.2 Objetivos específicos**

- Describir el comportamiento de las variables en estudio para el periodo 2000-2015
- Determinar el aporte del gasto en educación y salud al Presupuesto General de la República y al PIB nacional
- Estimar a través de un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios la relación entre el PIB, gasto en educación y salario promedio real.
- Evaluar a través de un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios la relación entre el PIB, gasto en salud y salario promedio real.



## **VII. MARCO TEÓRICO**

### **7.1. Marco conceptual**

#### **7.1.1 Crecimiento económico:**

De acuerdo a Kutznets (1966), el crecimiento económico “es un incremento sostenido del producto per cápita o por trabajador”. Así mismo Félix Jiménez en su libro *Crecimiento Económico, enfoque y modelos*; lo define como el incremento en la utilidad, o el valor de los bienes y servicios finales, producidos por una economía (de un país o región) en un lapso de tiempo específico (frecuentemente de un año). Usualmente se mide como el aumento del Producto Interno Bruto (PIB) real en un periodo de varios años o décadas. Si hay crecimiento económico en un país quiere decir que han mejorado las condiciones de vida del individuo, de este modo, la teoría del crecimiento analiza la expansión del producto y la productividad de las economías en el largo plazo, con especial atención en las causas y los determinantes del crecimiento, como también en sus principales limitantes, es por esto que para muchos economistas a resultado de gran interés este tema. (Jiménez F. , 2011).

William Easterly, economista estudioso de los procesos de crecimiento y desarrollo de los países subdesarrollados, señala en la introducción de su libro *The Elusive Quest For Growth*: «Nosotros los expertos no nos interesamos en elevar el producto bruto interno por sí mismo. Nos importa porque mejora a la mayoría de pobres y reduce la proporción de personas que son pobres. Nos importa porque personas con más dinero pueden comer más y comprar más medicinas para sus hijos» (Easterly 2001: 3). Así pues, desde este planteamiento sería un aumento del valor de los bienes y servicios producidos por una economía durante un periodo de tiempo. Por regla general se suele utilizar la tasa de crecimiento de producto interior bruto y se suele calcular en términos reales para eliminar los efectos de inflación. (Martín, s.f.)



### **7.1.2 Producto Interno Bruto (PIB)**

Segregando los términos de este enunciado podemos obtener las definiciones de acuerdo al diccionario económico el que establece que: “Producto” se refiere a valor agregado; “Interno” se refiere a que es la producción dentro de las fronteras de una economía; y “Bruto” se refiere a que no se contabilizan la variación de inventarios ni las depreciaciones o apreciaciones de capital.

De acuerdo al Banco Central de Nicaragua, el PIB es el valor a precios de mercado de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro del territorio nacional tanto si han sido elaborado por empresas nacionales o extranjeras durante un período de tiempo. Es utilizado como una medida indicativa de la riqueza generada por un país durante un período de tiempo (un año, un trimestre, u otra medida de tiempo); sin embargo, no mide la riqueza total con que cuenta el país. También se usa para comparar el nivel de bienestar entre países. En principio, un mayor PIB induce a pensar en un mayor bienestar, no obstante, para tratar de reflejar de mejor manera el bienestar debe ser relacionado con la población del país, de esta manera se obtiene una medida de PIB por habitante, lo que se conoce como PIB per cápita.

A pesar de su uso generalizado como medida de bienestar, el PIB per cápita encierra algunos inconvenientes (como ejemplo: no toma en cuenta la distribución del ingreso, externalidades ambientales, entre otros), por lo que su uso debe observarse con cuidado. (Banco Central de Nicaragua , 2004)

**La estimación del PIB puede obtenerse desde tres enfoques equivalentes de cálculo:**

- **Enfoque de la producción:** Se estima el valor bruto de producción (VBP) de las distintas actividades económicas y su respectivo consumo intermedio (CI), para obtener por diferencia el valor agregado (VA) de cada actividad. El PIB es la sumatoria de los valores agregados de todas las actividades, a la cual se agrega otros impuestos sobre los productos y se resta los servicios de intermediación financiera medidos indirectamente.

## “Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.



- **Enfoque del gasto:** Es la sumatoria de todas las erogaciones realizadas para la compra de bienes y servicios finales producidos, las cuales se dividen en: gasto en consumo final, formación bruta de capital, exportaciones menos las importaciones.
- **Enfoque del ingreso:** Es la sumatoria de las remuneraciones a los asalariados, impuestos menos subvenciones sobre la producción e importaciones, ingreso mixto bruto y excedente de explotación bruto; a esto se le agregan los impuestos sobre los productos y se le restan los servicios de intermediación financiera medidos indirectamente.

### Los tipos de cálculo del PIB en Nicaragua de acuerdo al Banco Central de Nicaragua:

- **PIB nominal:** es el valor monetario de todos los bienes y servicios que produce un país o una economía a precios corrientes en el año en que los bienes son producidos. Al estudiar la evolución del PIB a lo largo del tiempo, en situaciones de inflación alta, un aumento substancial de precios, aun cuando la producción permanezca constante, puede dar como resultado un aumento sustancial del PIB, motivado exclusivamente por el aumento de los precios.
- **PIB real:** se define como el valor monetario de todos los bienes y/o servicios producidos por un país o una economía valorados a precios constantes, es decir valorados según los precios del año que se toma como base o referencia en las comparaciones. Este cálculo se lleva a cabo mediante el deflactor del PIB, según el índice de inflación (o bien computando el valor de los bienes con independencia del año de producción mediante los precios de un cierto año de referencia).
- **El PIB per cápita** (también llamado renta per cápita, ingreso per cápita o PIB por habitante) es una magnitud que trata de medir la riqueza material disponible. Se calcula simplemente como el PIB total dividido entre el número de habitantes.

### PIB a precios corrientes o constantes

La valoración del PIB se realiza a precios corrientes y a precios constantes. A precios corrientes indica que la valoración de los distintos componentes del mismo fue realizada a precios vigentes de cada año.

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



La valoración del PIB a precios vigentes en cada año no permite la observación aislada del desenvolvimiento de los volúmenes de producción. Para aislar la incidencia de los cambios en los precios, tanto en nivel como en estructura, y analizar el comportamiento del PIB (y de otros agregados) en un período de tiempo, se toma como referencia los precios de un año específico al cual se le denomina año base. (BCN, Banco Central de Nicaragua, 2003)

### **7.1.3 Gasto Público:**

El gasto público es la cantidad de recursos financieros, materiales y humanos que el sector público representado por el gobierno emplea para el cumplimiento de sus funciones, entre las que se encuentran de manera primordial la de satisfacer los servicios públicos de la sociedad. Así mismo el gasto público es un instrumento importante de la política económica de cualquier país pues por medio de este, el gobierno influye en los niveles de consumo, inversión, empleo, etc. Así, el gasto público es considerado la devolución a la sociedad de algunos recursos económicos que el gobierno captó vía ingresos públicos, por medio de su sistema tributario principalmente.

La forma de estructurar el gasto público es de gran importancia para la economía en general, pues siendo un instrumento poderoso que afecta la economía, su manejo causa u origina diversos fenómenos que algunas veces son positivos y otras veces son negativos para un país e incluso otros países que estén fuertemente correlacionados económicamente. Del análisis de la estructuración y aplicación del gasto público se pueden predecir ciertos comportamientos de la economía así como los fines que persigue el sector público. (Introducción a las finanzas Públicas, s.f.)

### **7.1.4 Salud**

En el año 1946, la OMS (Organización Mundial de la Salud), define así el concepto de salud: como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la



ausencia de afecciones o enfermedades. Esta definición incluye un componente subjetivo importante que se debe tener en cuenta en las evaluaciones de los riesgos para la salud. (OMS, 2011)

### **7.1.5 Gasto en Salud**

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

### **7.1.6 Educación**

La educación es un derecho humano fundamental, y como tal es un elemento clave del desarrollo sostenible y de la paz y estabilidad en cada país y entre las naciones, y, por consiguiente, un medio indispensable para participar en los sistemas sociales y económicos. (UNESCO, 2013)

### **7.1.7 Gasto en Educación**

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



### **7.1.8 Salario**

Los salarios son compensaciones fijas que se le dan a un trabajador por su labor ejercida dentro de la organización, elemento fundamental en las contraprestaciones (organización –trabajador), el pago de salarios se clasifica por unidad de tiempo (diario, semanal, quincenal y mensual), por obra, por tarea, regulados por el código del trabajo y la ley de salario mínimo como medio de saber la menor retribución que debe tener un empleado.

Desde el punto de vista de la economía, los salarios son parte importante de los costos laborales y son una variable esencial para la competitividad de las empresas que requiere ser analizada, también en su relación con otros factores como el empleo, la productividad y la inversión. (OIT, 1996)

### **7.1.9 Salario Mínimo:**

Es la suma mínima que deberá pagarse al trabajador por el trabajo o servicios prestados dentro de un lapso determinado, bajo cualquier forma que sea calculado (por hora o por rendimiento) y puede fijarse para cubrir las necesidades mínimas del trabajador y su familia, teniendo en consideración las condiciones económicas y sociales de los países. (Banco Central de nicaragua, 2014).

## **7.2 Teoría Económica**

### **7.2.1 Grossman y Helpman, gasto en educación.**

Los economistas Gene Grossman y Elhanan Helpman en 1991, despertaron el interés por descubrir nuevos determinantes del crecimiento económico, es entonces cuando plantearon una teoría en la que consideran a nivel macroeconómico la inversión en educación como un motor del crecimiento económico en los países desarrollados y aquellos en vías de desarrollo debido a que a finales de la década de los setenta la teoría económica no le dio importancia al impacto de la educación sobre este fenómeno.

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



Grossman y Helpman (1991), proponen un modelo donde la base del crecimiento se encuentra en el aumento del stock de conocimientos y en la acumulación de capital humano. De este modo el salario pagado a cada trabajador cualificado crece en proporción a su cantidad de capital humano acumulado. Por ende, la dotación total de este factor depende del salario relativo entre el empleo cualificado y el no cualificado. De igual forma, se observa cómo crece la productividad media del capital humano que se acumula formalmente (por el incentivo a destinar más tiempo a la educación), y de este modo se eleva el salario relativo y la cantidad de trabajadores cualificados disponibles para el sector de I+D, en consecuencia, se obtiene un incremento en la tasa de innovación y del crecimiento económico. Por esta razón, Grossman y Helpman (1991) ponen especial énfasis en el rol de la inversión pública en educación como fuerza propulsora del crecimiento económico. (Castro, CAPITAL HUMANO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO , 2012)

Grossman y Helpman consideran al capital humano como la acumulación del esfuerzo dedicado en la escuela y en la posterior preparación del trabajador. Como el período de vida de un trabajador es limitado, el capital humano de un individuo no puede crecer sin límites. Sin embargo, esta preparación adquirida por el individuo puede ser aplicada a la producción de una tecnología que está mejorando continuamente, en cuyo caso el valor del capital humano sí puede crecer ilimitadamente a lo largo del tiempo. (RUBIO, 1994)

También en Grossman y Helpman (1994) aparece recogida esta misma interpretación, es decir, considerar al capital humano como una medida del tamaño de la población. De esta manera, una nación que cuente con un volumen de factor trabajo más elevado, podrá emprender tanto más I+D, generando una ratio creciente de productos innovadores. Esta predicción, aunque consistente con la correlación positiva entre capital humano y crecimiento económico, supone que cuanto mayor sea una nación, mayores serán las posibilidades de crecimiento de la misma.



### **7.2.2 Robert Fogel, gasto en salud.**

Robert Fogel 1996 consideró que una mayor nutrición y mejor salud determinan también condiciones intelectuales que conllevan mayor productividad y creatividad laborales, no sólo por la reducción de las pérdidas del tiempo laboral asociadas a la enfermedad sino a través de la productividad ajustada por horas de trabajo real. La salud contribuye al crecimiento económico al incrementar el desarrollo intelectual y la productividad, al reducir las pérdidas escolares en los niños y las pérdidas productivas en los adultos (por ejemplo, al reducir el ausentismo) y al favorecer un uso productivo de los recursos que de otra manera se hubieran perdido debido a la mortalidad temprana, o al asignarse al tratamiento de patologías evitables. (HERNÁNDEZ, 2007).

## **7.3 Teoría econométrica**

### **7.3.1 Econometría**

La econometría puede definirse como el análisis cuantitativo de fenómenos económicos reales, basados en el desarrollo simultáneo de la teoría y la observación, relacionados mediante métodos apropiados de inferencia. (Gujarati D. N., 2010)

El análisis de regresión trata del estudio de la dependencia de una variable (variable dependiente) respecto de una o más variables (variables explicativas) con el objetivo de estimar o predecir la media o valor promedio poblacional de la primera en términos de los valores conocidos o fijos (en muestras repetidas) de las segundas. Interesa lo que se conoce como dependencia estadística entre variables, no así la funcional o determinista, propia de la física clásica. En las relaciones estadísticas entre variables se analizan, en esencia, variables aleatorias o estocásticas, es decir, variables con distribuciones de probabilidad. (Gujarati D. N., 2010, págs. 15,19)

A pesar de que el análisis de regresión tiene que ver con la dependencia de una variable respecto de otras variables, esto no implica causalidad necesariamente. En palabras de



Kendall y Stuart: “Una relación estadística, por más fuerte y sugerente que sea, nunca podrá establecer una conexión causal: nuestras ideas de causalidad deben provenir de estadísticas externas y, en último término, de una u otra teoría”.

### **7.3.2 Mínimos Cuadrados Ordinarios.**

El método de mínimos cuadrados ordinarios se atribuye a Carl Friedrich Gauss, matemático alemán. A partir de ciertos supuestos, el método de mínimos cuadrados presenta propiedades estadísticas muy atractivas que lo han convertido en uno de los más eficaces y populares del análisis de regresión (Gujarati D. N., 2010, pág. 55)

El criterio establece que la función de regresión muestral puede determinarse en forma tal que la sumatoria de los errores estimados al cuadrado sea lo más pequeña posible. En otras palabras, para una muestra dada proporciona valores estimados únicos de  $\beta_1$  y  $\beta_2$  que producen el valor más pequeño o más reducido posible de la sumatoria de los errores estimados al cuadrado.

### **7.3.3 Modelo Econométrico**

Es un modelo económico al que se le incorpora una variable aleatoria denominada perturbación, ruido o error. Los parámetros de los modelos econométricos son desconocidos. Se realizan estimaciones lo más precisas posible utilizando procedimientos de inferencia estadística.

La perturbación recoge valores para cada individuo. La perturbación o error se define como una variable inobservable que recoge lo que se aleja el individuo del comportamiento medio. (Gujarati D. , 2004)

Nos interesa que la perturbación tenga un buen comportamiento (ej.: media nula, varianza mínima, distribución de probabilidad conocida).



### **7.3.4 Modelo Log-Log**

Modelo cuya forma funcional original no es lineal, pero son susceptibles de ser linealizados con transformación logarítmica. Los modelos LOG-LOG son utilizados para medir tasas de crecimiento.

El uso de los logaritmos es una herramienta que facilita ajustar una serie a una tendencia, en la medida que se tiene una serie con mucha dispersión, se aplica a todas las variables o a una parte de ellas los logaritmos con el objetivo de suavizar el efecto distorsionador. (eumet, s.f.)

### **7.3.5 Supuestos básicos del modelo de regresión**

El modelo de Gauss o modelo clásico o estándar de regresión lineal (MCRL), el cual es el cimiento de la mayor parte de la teoría econométrica, plantea 9 supuestos:

1. Modelo de regresión lineal, o lineal en los parámetros.
2. Valores fijos de X o valores de X independientes del término de error.
3. Valor medio de la perturbación  $u_i$  igual a cero.
4. Homocedasticidad o varianza constante de  $u_i$ .
5. No Autocorrelación, o correlación serial, entre las perturbaciones.
6. El número de observaciones  $n$  debe ser mayor que el de parámetros por estimar,
7. Debe haber variación en los valores de las variables X.
8. No debe haber Colinealidad exacta entre las variables X.
9. No hay relación lineal exacta entre  $X_2$  y  $X_3$ .
10. El modelo está especificado correctamente. (Gujarati D. N., 2010, pág. 189)



#### **7.4 Marco Contextual**

Tradicionalmente se ha planteado que el nivel de ingresos de un país determina sus condiciones de salud; sin embargo, estudios más recientes demuestran que esta relación opera también en sentido inverso, es decir el nivel de salud tiene un efecto en relación al crecimiento económico.

Puesto que la salud, al igual que la educación, es una forma de capital humano, se puede esperar también que la salud influya en la productividad. Sin embargo, gran parte de la literatura que estudia la relación entre capital humano y crecimiento económico se ha concentrado exclusivamente en el papel que juega la educación en la determinación del crecimiento económico.

El gasto en servicios de salud y educación han aumentado constantemente desde 1991. Si se mide la totalidad del gasto del gobierno de Nicaragua en comparación con el sector salud y la educación, ambos rubros demuestran que es elevado, aproximadamente el 30% de todo el presupuesto. Pero a pesar de que el país destine el 30% del presupuesto general de la nación en los ministerios de Salud y Educación, todavía no alcanza a cubrir los gastos totales. De esto, aproximadamente la mitad le corresponde al Ministerio de Salud y el resto al Ministerio de Educación y la partida constitucional del 6% del presupuesto para las universidades.

En términos generales, si bien el gasto del Ministerio de Educación a diferencias del gasto en salud, refleja una composición de acuerdo con la demanda por los servicios, los montos aún reflejan bajos niveles, comprometiendo por lo tanto la sostenibilidad de una política educativa de amplia cobertura. El principal problema del sistema, sin embargo, está en su eficiencia, reflejada en los altos niveles de deserción y repetición.

Al igual que en salud, el Fondo de Inversión Social (FISE) realiza importantes obras de inversión en el sector educación, especialmente en la construcción de escuelas primarias y preescolares, así como equipamiento educativo y capacitación de los comités escolares.

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



Un elemento de análisis clave con respecto al gasto social es además de su magnitud, su impacto por nivel de ingreso. Es decir, es importante no solo asegurar un nivel adecuado de gasto básico, sino que su distribución responda a una lógica de equidad. En el caso de Nicaragua, los resultados arrojados sobre la incidencia del gasto no son alentadores ni para el sector educación, ni para el sector salud. Es decir, no pareciera estarse dando una distribución progresiva del gasto social, que es lo que se esperaría de una política de equidad si se implementara correctamente. Esto llama a la necesidad de poner énfasis nuevamente en mecanismos de focalización (CEPAL, s.f.)

### **7.4.1 Mejora gasto en salud**

Nicaragua mejoró entre 0.2 y 0.3 puntos porcentuales el gasto en Educación y Salud como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) en el 2016, según el informe Nicaragua en cifras publicado por el Banco Central. El gasto gubernamental en Educación ascendió al 3.1 por ciento del Producto Interno Bruto, lo que significó una mejoría con relación al 2.8 por ciento en el que se mantuvo en 2014 y 2015. El gasto gubernamental en Educación se refiere principalmente a lo asignado a través del Ministerio de Educación.

Por su lado, el gasto en Salud también experimentó una leve mejoraría al pasar de 3.1 por ciento del Producto Interno Bruto en el 2015 a 3.3 por ciento. El gasto gubernamental en Salud se refiere principalmente a lo asignado a través del Ministerio de Salud.

Además el gasto gubernamental en Salud por persona pasó de 63.4 dólares a 69.1 entre 2015 y 2016, equivalente a un aumento absoluto de 5.7 dólares.

Comparado con 2014, hay un aumento acumulado de casi nueve dólares porque en ese año el gasto per cápita era de 60.9 dólares. (Galindo, 2015)

### **7.2.6 Panorama general del sistema educativo.**

El sistema educativo nicaragüense se estructura en tres subsistemas: a) *La Educación General Básica y Media* (incluye el bachillerato y la educación normal, para formar

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



maestros de primaria), bajo la responsabilidad del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD); b) *La Educación Profesional* (Técnica Media, Formación Profesional y Capacitación), bajo la responsabilidad del Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) y la *Educación Superior*, cuya instancia de coordinación y consulta es el Consejo Nacional de Universidades (CNU).

La mayoría de las universidades privadas han creado, a su vez, dos organismos de coordinación: la Federación Nicaragüense de Universidades Privadas (FENUP) y el Consejo Superior de las Universidades Privadas (COSUP). Hay varias universidades privadas que no están afiliadas a ninguna de estas dos asociaciones.

La mitad de la población es menor de 18 años de edad y casi el 40% es menor de 14 años. Nicaragua es el país de América Latina con población más joven, lo que se traduce en una gran demanda educativa. Desafortunadamente, el sistema educativo no da las respuestas adecuadas a este gran potencial humano. Anualmente, cerca de 500.000 niños, niñas y adolescentes se quedan fuera del sistema educativo. Se estima que medio millón de jóvenes no estudia ni trabaja, lo que representa un caldo de cultivo para el "pandillismo", la adicción a las drogas y la prostitución. (IEEPP, 2015)

El 30% de los niños y niñas menores de 5 años están desnutridos (uno de cada tres). El 20% de la población padece de desnutrición. El promedio educativo de la población (4.9 años), no llega ni siquiera a la educación primaria completa, comparado con los de ocho años de escolaridad de la población de Costa Rica. La tasa de analfabetismo, a nivel nacional, es de 34% y asciende al 46% en las áreas rurales. El 69% de la población es susceptible de caer potencialmente en el analfabetismo funcional, al no haber aprobado el quinto grado de primaria.

El gasto público en educación se aproxima al 4.5% del P.I.B. Un porcentaje ligeramente mayor se destina a salud. El presupuesto destinado a educación representa el 21% del Presupuesto General del Estado.

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



El alto nivel de empirismo del magisterio (70% en la educación preescolar, 25% en la educación primaria y 37% en la secundaria) afecta la calidad del servicio educativo. (Silva, 2016)

La tasa de repitencia oscila entre 5% y 7% anual, pero en el primer grado de las escuelas públicas llega al 10%, y la de extra-edad es alta, especialmente en las zonas rurales (40%). En Nicaragua se requieren al menos 8 años para producir un graduado de primaria, especialmente en el área rural. Mientras en las ciudades 4 de cada 10 niños termina la primaria en la edad correspondiente, en el campo solamente 2 lo hacen.

Uno de los problemas de mayor relevancia para el educador es el bajo salario que devenga (en la educación primaria pública \$150.00 mensuales, siendo que el promedio del salario centroamericano es de US\$350 dólares), lo cual no favorece una motivación para su desempeño. Los maestros y maestras tampoco cuentan con un adecuado reconocimiento social de su labor. Uno de los niveles educativos más cuestionados en Nicaragua es el de secundaria. Se percibe que el problema de la enseñanza secundaria es que se la ha mantenido en una persistente indefinición, al extremo que la misma calificación que se le da de enseñanza intermedia" pareciera aludir a que está en la tierra de nadie, pues no es ni básica ni superior, aunque se espera de ella que complemente la educación básica o primaria y, a la vez, prepare para el ingreso en la educación superior. En Nicaragua solo 30% de los egresados de la secundaria ingresa en la educación superior. Recientes reformas permiten optar por el bachillerato general o por un bachillerato técnico, que permitirá el acceso a ciertos puestos de trabajo.

El Sistema Educativo de Nicaragua presenta aún grandes limitaciones en cuanto al logro de la equidad, la gratuidad y la universalización de la educación primaria, no obstante que se ha ampliado la oferta de servicios educativos. El gasto público por alumno y por nivel educativo es menor que en cualquier otro país centroamericano. (Torrez, 2016)



## **7.4.2 Cobertura y tasa de escolaridad**

Hoy, un 20 por ciento de la población total está integrada a algún tipo de institución escolar formal, pero la mayoría de los niños en edad primaria están cursando los niveles obligatorios del sistema educativo, mientras que sólo un 10 por ciento de los jóvenes de 18 a 23 años está inscrito en alguna institución de educación superior del país

En 2014, la tasa bruta de escolaridad general era de 52.5 por ciento. Es decir, de cada cien jóvenes y niños en edad escolar no estudia 47. Del total de jóvenes entre los 14 y los 24 años en edad escolar (990.3 miles), 621.5 miles no estudian. Por otro lado, Nicaragua tiene la tasa de terminación más baja en educación primaria de la región centroamericana. (PNUD, 2015)

**Cuadro 1. Educación: Indicadores Básicos**

Nivel Educativo	2009	2014
Población en Edad Escolar	1,989,160	2,586,931
Población Matrícula Inicial	895,445	1,358,216
Preescolar	63,201	159,294
Primaria	632,882	805,377
Secundaria	177,125	320,278
Superior	22,237	70,231
Tasa de Escolaridad General	45.02	52.50
Población No Matriculada	1,093,715	1,228,715

**Fuente:** Banco Central de Nicaragua



## **VIII. DISEÑO METODOLÓGICO**

En este acápite se muestran los instrumentos y procedimientos necesarios para realizar el análisis completo del modelo econométrico.

### **8.1 Tipo de estudio**

Esta investigación se clasifica como un estudio explicativo dado que estos son estudios orientados a la comprobación de hipótesis causales y su realización supone el ánimo de contribuir al desarrollo del conocimiento científico, razón por la cual el rigor científico se constituye en pilar fundamental para su elaboración, es de alcance correlacional ya que surge de una investigación, porque se evidencia a través de la estimación econométrica la relación o grado de asociación que existe entre las variables de Gasto en Educación, Gasto en salud, Salario promedio real y PIB real. Presenta un diseño no experimental porque la naturaleza de esta investigación macroeconómica no considera que pueden ser controladas por el investigador, sino observadas y analizadas en el ámbito económico estudiado. (Sampieri, 2010).

Según (Hernández, 2003) hay tres tipos de enfoques para la investigación: cualitativo, cuantitativo y el modelo mixto. En esta investigación se utiliza un enfoque cuantitativo debido a que se utiliza la estadística para el análisis de resultados en la cual se establece con exactitud patrones de comportamiento en las variables.

### **8.2 Fuente de datos y periodicidad**

La fuente con la que se obtuvo la información es de carácter secundaria, en el que nuestra variable PIB real se extrajo de los informes estadísticos del sector real publicada por el Banco Central de Nicaragua, el salario promedio real fue tomado del sector empleos y salario publicada por el Banco Central de Nicaragua, Gasto en Educación publicada en los compendios y anuarios de INIDE, y Gasto en Salud publicado en los documentos de presupuesto publicados por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.



Según (Gujarati, 2010) hay tres tipos de datos disponibles para el análisis empírico: series de tiempo, series transversales e información combinada (combinación de series de tiempo y transversales). En esta investigación los datos a utilizar son de series de tiempo ya que es un conjunto de observaciones sobre los valores de una variable en diferentes momentos, la periodicidad de los datos obtenidos de esta investigación es anual a partir de 2000 hasta el año 2015.

### **8.3 Procesamiento de datos**

En esta fase se elabora el procesamiento de los datos, los cuales generaron la información necesaria para llegar a las conclusiones.

Para la creación de la base de datos se hizo uso del programa Microsoft Excel, así mismo para la elaboración de tablas y lo correspondiente a diseñar la parte descriptiva. En cuanto al análisis y estimación de las variables se utilizó el paquete estadístico Gretl, con los cuales se pudieron procesar los datos aplicando logaritmo a las variables, lo que representa un modelo Log-Log, que nos permite la obtención de resultados cuantitativos en porcentaje propicios para estudios de crecimiento económico, y a su vez, validar los distintos supuestos del modelo clásico de regresión.

Para la elaboración de bosquejo y descripción, se utilizó el programa de Microsoft Word y Microsoft Power Point para su respectiva presentación.

### **8.4 Metodología Econométrica**

Se construyó un modelo macro-econométrico de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), estimando un modelo de regresión múltiple log-log, haciendo uso de los recursos a disposición, se emplea la técnica de regresión diseñada para estudiar la dependencia entre las variables. (Gujarati., 2010).

En la presente investigación se estiman dos modelos log-log, en el que el primero constituye el análisis del crecimiento económico por medio del PIB real estimado en función del gasto en educación y salario promedio real. Como segundo modelo



económico se analiza el crecimiento económico por medio del PIB real estimado en función del gasto en salud y salario promedio real.

#### **8.4.1 Especificación del modelo matemático**

La relación entre las variables se plantea en la siguiente función matemática:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$$

#### **8.4.2 Especificación del modelo econométrico**

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + u_i$$

En nuestro estudio las variables a utilizar en ambos modelos se les aplican logaritmo como parte de la regresión lineal en los parámetros.

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + U_i$$

Donde:

$\ln Y_i$  = Variable dependiente.

$\beta_0$  = Constante del modelo, intersección con el eje Y.

$\beta_1 \beta_2$  = Parámetros que determinan la dependiente del modelo en variación a las variables independientes.

$\ln X_1 + \ln X_2$  = Variables independientes.

##### **8.4.3.1 Especificación del modelo econométrico 1**

$$\ln_{PIBreal} = \beta_0 + \beta_1 \ln_{Gtoeducacion} + \beta_2 \ln_{salaripromreal} + U_i$$

Donde:

$\ln_{PIBreal}$  = Logaritmo del Producto Interno Bruto a precios constantes.



**ln \_Gtoeducacion**= Logaritmo del Gasto en Educación.

**ln \_salariopromreal**= Logaritmo del Salario Promedio Real.

$\beta_0$ = En este caso la constante carece de sentido económico debido a que se emplea un modelo log-log.

$\beta_1$ = Determina la pendiente en variación porcentual del gasto de educación para conocer el comportamiento del PIB real en el crecimiento económico. El signo que se espera para este modelo es positivo, ya que según la teoría económica al aportar un mayor ingreso en el gasto de educación esto ejercerá una influencia positiva en el crecimiento económico contribuyendo así a una población más calificada.

$\beta_2$ = Determina la pendiente en variación porcentual del salario promedio real, para conocer el comportamiento del PIB real en el crecimiento económico. El signo esperado de esta variable es positivo.

$U_i$ =Error estocástico. El error estocástico es el que toma el valor de las variables que se excluyen en el modelo.

#### **8.4.3.2 Especificación del modelo econométrico 2**

$$\ln\_PIBreal = \beta_0 + \beta_1 \ln\_Gtosalud + \beta_2 \ln\_salariopromreal + U_i$$

Donde:

**ln\\_PIBreal**= Logaritmo del Producto Interno Bruto a precios constantes.

**ln \_Gtosalud**= Logaritmo del gasto en salud.

**ln \_salariopromreal**= Logaritmo del salario promedio real.

$\beta_0$ = En este caso la constante carece de sentido económico debido a que se emplea un modelo log-log.

$\beta_1$ = Determina la pendiente en variación porcentual del gasto en salud para conocer el comportamiento del PIB real en el crecimiento económico. El signo que se espera para

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



este modelo es positivo, ya que, según la teoría económica al aportar un mayor ingreso en el gasto de salud, esto ejercerá una influencia positiva en el crecimiento económico.

$\beta_2$ = Determina la pendiente en variación porcentual del salario promedio real, para conocer el comportamiento del PIB real en el crecimiento económico. El signo esperado de esta variable es positivo.

$U_i$ = Error estocástico. El error estocástico es el que toma el valor de las variables que se excluyen en el modelo.

**8.5 Validación de los supuestos básicos de regresión**

**Tabla 1: Contrastes para validar el modelo econométrico**

Contraste	Referencia
<b>Hipótesis Global</b>	
	$\alpha = 0.05$
$H_0: \beta_i = 0$	Valor $p > \alpha$ no se rechaza la $H_0$
$H_1: \beta_i \neq 0$	Valor $p \leq \alpha$ se rechaza la $H_0$
<b>Hipótesis Individual</b>	
	$\alpha = 0.05$
$H_0: \beta_1 = 0$	Valor $p > \alpha$ no se rechaza la $H_0$
$H_1: \beta_1 \neq 0$	Valor $p \leq \alpha$ se rechaza la $H_0$
$H_0: \beta_2 = 0$	$\alpha = 0.05$
$H_1: \beta_2 \neq 0$	Valor $p > \alpha$ no se rechaza la $H_0$
	Valor $p \leq \alpha$ se rechaza la $H_0$
<b>Normalidad de los residuos</b>	
$H_0$ : El error se distribuye normalmente.	$\alpha = 0.05$
$H_1$ : El error no se distribuye normalmente.	Valor $p > \alpha$ no se rechaza la $H_0$
	Valor $p \leq \alpha$ se rechaza la $H_0$

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



<b>Contraste de White</b>	
$H_0$ : No hay Heterocedasticidad $H_1$ : Hay Heterocedasticidad	$\alpha = 0.05$ Valor $p > \alpha$ no se rechaza la $H_0$ Valor $p \leq \alpha$ se rechaza la $H_0$
<b>Contraste de Auto-correlación</b>	
$H_0$ : No hay Autocorrelación $H_1$ : Hay Autocorrelación	$0 < \text{Durbin Watson} < 4$
<b>Contraste de Colinealidad</b>	
VIF $> 10$ hay colinealidad $1 < \text{VIF} < 10$ no hay colinealidad	$1 < \text{VIF} < 10$
<b>Contraste de CUSUM</b>	
$H_0$ : No hay cambio en los parámetros $H_1$ : Hay cambio en los parámetros	$\alpha = 0.05$ Valor $p > \alpha$ no se rechaza la $H_0$ Valor $p \leq \alpha$ se rechaza la $H_0$
<b>Contraste de CUSUM Cuadrado</b>	
$H_0$ : No hay cambio en la varianza $H_1$ : Hay cambio en la varianza	$\alpha = 0.05$ Valor $p > \alpha$ no se rechaza la $H_0$ Valor $p \leq \alpha$ se rechaza la $H_0$
<b>Contraste Reset -Ramsey</b>	
$H_0$ : La especificación es adecuada $H_1$ : La especificación no es adecuada	$\alpha = 0.05$ Valor $p > \alpha$ no se rechaza la $H_0$ Valor $p \leq \alpha$ se rechaza la $H_0$
<b>Contraste de Chow de cambio estructural</b>	
$H_0$ : No hay cambio estructural. $H_1$ : Hay cambio estructural.	$\alpha = 0.05$ Valor $p > \alpha$ no se rechaza la $H_0$ Valor $p \leq \alpha$ se rechaza la $H_0$

**Fuente:** Software econométrico Gretl.



**8.6 Operacionalización de las Variables en ambos modelos**

**Tabla 2:**

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>Producto Interno Bruto (PIB Real)</b>	Es el valor monetario de todos los bienes y servicios de consumo final producidos por una economía durante un periodo determinado de tiempo (un trimestre, un semestre o un año), calculado utilizando los precios de mercado de un periodo base fija. (Economía, s.f.)	Cuantitativa Dependiente	Millones de córdobas
<b>Gasto en educación</b>	El gasto público total en educación se encuentra constituido por las aportaciones realizadas por el gobierno. Este gasto a su vez se distribuye entre los diferentes tipos educativos que conforman el Sistema Educativo Nacional. (INEE, s.f.)	Cuantitativa Independiente	Millones de córdobas
<b>Gasto en salud</b>	El gasto público total en salud se encuentra constituido por las aportaciones realizadas por el gobierno. El gasto público en salud comprende el gasto recurrente y de capital proveniente de los presupuestos públicos (central y locales), (index mundi, s.f.)	Cuantitativa Independiente	Millones de córdobas

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



<b>Salario promedio Real</b>	Salario promedio real está relacionado con el coste de los productos y servicios que se requieren para cubrir las necesidades. (Economía y Finanzas, s.f.)	Cuantitativa Independiente	Miles de Córdoba
<b>Logaritmo de las variables</b>			
<b>Ln Producto Interno Bruto (PIB Real)</b>	Es el resultado de la aplicación de logaritmo al PIB	Cuantitativa Dependiente	Porcentaje
<b>Ln Gasto en educación</b>	Es el resultado de la aplicación de logaritmo a la variable Gasto en educación	Cuantitativa Independiente	Porcentaje
<b>Ln Gasto en salud</b>	Es el resultado de la aplicación de logaritmo a la variable Gasto en Salud	Cuantitativa Independiente	Porcentaje
<b>Ln Salario promedio Real</b>	Es el resultado de la aplicación de logaritmo a la variable Salario promedio real.	Cuantitativa Independiente	Porcentaje



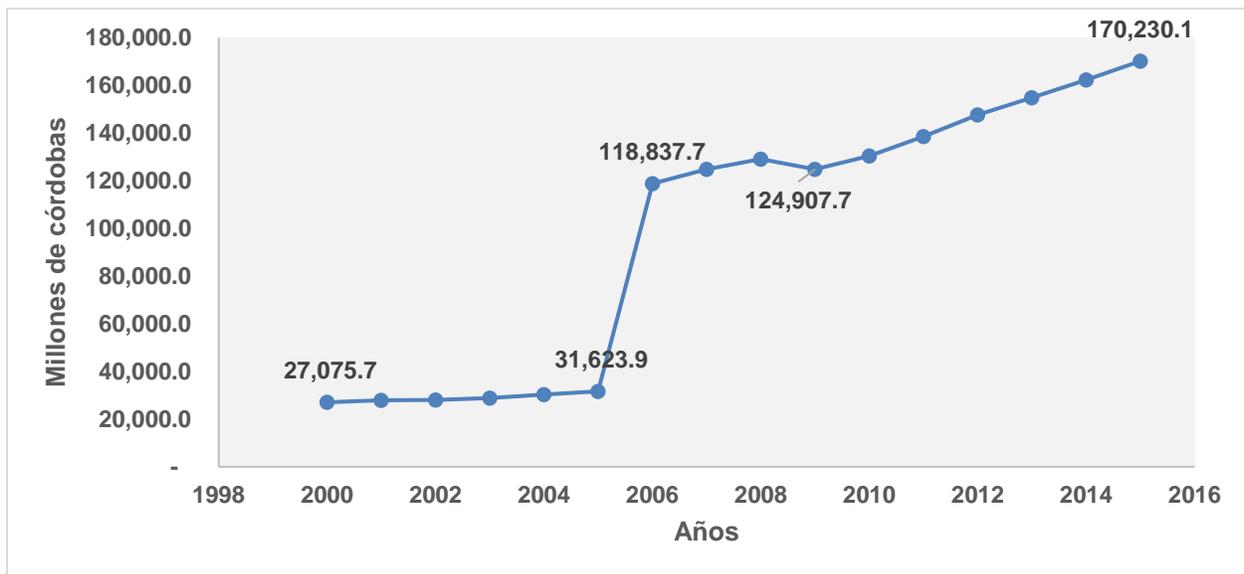
## IX. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Esta sección presenta los resultados obtenidos en la investigación y su debida interpretación económica aplicando los resultados a la realidad y sustentándolos con la teoría económica.

### 9.1 Descripción de la tendencia de las variables.

#### 9.1.1 PIB Real

Gráfico 1: Tendencia del PIB Real 2000-2015



**Fuente:** Elaboración propia con datos del BCN

El gráfico 1 muestra la tendencia y comportamiento del PIB Real en Nicaragua para el período 2000 al 2015, el cual tuvo un desempeño positivo con tendencia creciente y un comportamiento estable.

El Producto Interior Bruto de Nicaragua en el 2001 creció un 3% respecto a 2000. Se trata de una tasa 11 décimas menores que la de dicho año, cuando fue del 4,1% en el que tuvo relevancia la sustitución de la demanda interna por las reservas internacionales previamente acumuladas por el Banco Central, por lo que tuvo una desestabilización completa en el balance fiscal y un crecimiento fugaz y empobrecedor. En el año 2002 se

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



presentó una rigidez en la economía debido a la vulnerabilidad financiera que se presentó en este año y un porfiado proceso político continuado por la parálisis del ahorro externo amplificada por el colapso de los precios del café, por lo que los requerimientos de la demanda interna fueron mucho mayor, agravados por la falta de impulso exportador.

Para el año 2003 la economía nicaragüense mostró señales de recuperación, las actividades productivas que generaron dinamismo fueron las dedicadas a la producción de importantes rubros de exportación como carne de res, vestuario y bebidas, seguidas por la construcción y los servicios del gobierno general finalmente por el comercio, hoteles y restaurante. En el periodo 2004-2006 la economía presentó un comportamiento estable con un crecimiento constante, en el 2004 los resultados positivos se pueden apreciar en el crecimiento de las exportaciones y el consiguiente efecto en la agroindustria que dinamizó el área del comercio y de servicios, entre los impactos adversos sobresalen el alza en el precio del petróleo, el alza de la tasa de interés internacionales y una mayor polarización de las fuerzas políticas internas, que de alguna manera implica un mayor costo transaccional en el quehacer económico. Para el 2005 el PIB alcanzó un total de C\$31,623.9 millones de córdobas, la economía de Nicaragua estuvo sometida a una serie de perturbaciones externas e internas cuyo impacto convergieron hacia finales de año, a esto habría que agregar la inestabilidad social y política que afectó a importantes variables fiscales.

Para el año 2006 se registró un volumen de crecimiento de C\$ 118,837.7 millones de córdobas, representando una tasa de crecimiento del 3.7% en este contexto se presentó un alza en el precio del petróleo, esto incidió en que los bancos centrales de las economías desarrolladas aumentaron sus tasas de interés, las cuales se trasladaron a las tasas del sistema financiero nicaragüense, con su correspondiente impacto en el consumo e inversión. Los factores políticos, institucionales y naturales afectaron la producción y demanda interna. EL bajo nivel de precipitaciones ocasionadas por el fenómeno climática “El Niño” afectó la producción agrícola, evitando así un mejor aprovechamiento de los precios favorables de materias primas.

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



El 2007 continuó desempeñándose de manera positiva con un crecimiento que alcanzó un monto de C\$ 124,870.3 millones de córdoba donde los principales impulsos provinieron del consumo, la inversión en maquinaria y equipo del sector privado y de las exportaciones. Para el 2008 la actividad económica, al igual que en 2007, creció 3.2 por ciento. Los impulsos de demanda provinieron del crecimiento sostenido del gasto en consumo e inversión, y del crecimiento desacelerado de las exportaciones netas reales. La economía nicaragüense enfrentó diversos retos provenientes del contexto internacional a lo largo del año. Durante el primer semestre, los principales choques se asociaron al alza de los precios del petróleo y los alimentos, y su impacto en la inflación nacional y el sector real. El segundo semestre estuvo caracterizado por una menor demanda externa, restricciones al financiamiento, desaceleración de remesas internacionales y un menor precio del petróleo y de algunos productos de exportación. En sentido contrario, la desaceleración de la economía mundial y el aumento promedio en el precio del petróleo afectaron el crecimiento vía menor demanda y encarecimiento del costo promedio de la producción. (Anuario Estadístico, 2008)

En el año 2009 se registró una desaceleración considerable de la economía en el que se muestra una tasa negativa de crecimiento 1.5 por ciento alcanzando un total de C\$124,207 millones de córdoba. El gasto de la economía se ajustó a la menor producción. La profundización de la crisis económica mundial, aunada a las consecuencias derivadas del fenómeno climático El Niño, fueron algunos de los principales factores adversos que enfrentó la economía nicaragüense durante 2009. Interanualmente, acorde a la evolución externa, la actividad económica presentó distintos comportamientos a lo largo del año. Así, los efectos de la recesión mundial fueron más evidentes en el primer semestre, cuando el producto se redujo más de 3 puntos porcentuales con relación a 2008. Este comportamiento fue parcialmente revertido en el segundo semestre, ante el dinamismo de las exportaciones, en especial de servicios, y una desaceleración de la caída en la absorción debido al impulso de la inversión pública. (Anuario estadístico, 2009)

En lo que respecta a la situación económica del período 2010-2015 se registra un crecimiento constante de la economía pasado de la crisis financiera del año 2009. La actividad económica registró un crecimiento anual de 4.5 por ciento en 2010. Este

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



resultado estuvo asociado, principalmente, a la recuperación de la economía mundial, evento que conllevó a un incremento de las exportaciones y a la generación de impulsos en la demanda interna, en un ambiente de estabilidad macroeconómica. En este contexto, se observó que las actividades económicas respondieron de manera acelerada en unos casos o mostrando procesos de recuperación en otros. No obstante, se presentaron factores adversos, como el exceso de lluvias y la incertidumbre en cuanto a la recuperación económica mundial. (Anuario Estadístico, 2010)

El producto interno bruto (PIB) registró una tasa de crecimiento de 5.2 por ciento en 2012 (5.4% en 2011). Este resultado estuvo determinado por factores de demanda tales como la profundización del proceso de apertura comercial, el mayor dinamismo de la inversión privada, la reactivación del crédito, y el flujo de recursos externos procedentes de la inversión extranjera directa y las remesas familiares. (Anuario Estadístico, 2012)

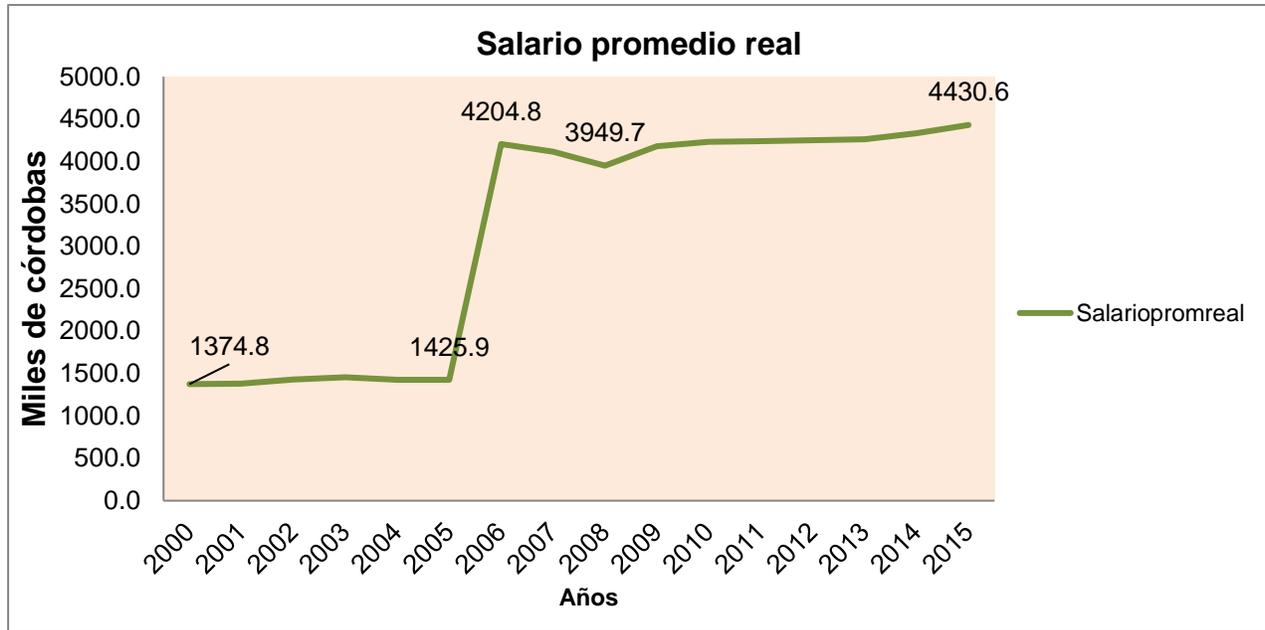
Así mismo el crecimiento económico siguió desarrollándose para el periodo 2013-2014 pasando de C\$162,351.3 a C\$170,230.1 para el año 2014. (Anuario Estadístico, 2014) La actividad económica creció 4.9 por ciento en 2015 (4.6% en 2014). Este crecimiento fue impulsado por la demanda interna, explicado principalmente por el aumento en la formación bruta de capital (FBK) y del consumo. En 2015, la economía nicaragüense mostró un desempeño económico positivo, caracterizado por el crecimiento de la actividad económica y el empleo, estabilidad de precios, sostenibilidad fiscal y sanidad del sistema financiero. Lo anterior se desarrolló en un contexto de bajos precios internacionales del petróleo, que coadyuvó al buen desempeño de la actividad económica en su conjunto, mientras que la tendencia a la baja en los precios de materias primas, afectó la dinámica del sector exportador nacional.

La actividad económica creció 4.9 por ciento en 2015 (4.6% en 2014), impulsada por la demanda interna, tanto formación bruta de capital como consumo. Las respuestas por el enfoque de la producción provinieron principalmente de las actividades servicios y comercio, construcción y agrícola, los que determinaron la evolución de la economía nicaragüense. (Anuario Estadístico, 2015)



### 9.1.2 Salario Promedio Real

Gráfico 2: Tendencia del Salario Promedio Real 2000-2015



Fuente: Elaboración propia con datos del BCN

En este gráfico se muestra el comportamiento del salario promedio real en Nicaragua a lo largo del período 2000-2015, para el año 2000 el crecimiento de los salarios fue menor comparado con el año anterior (1999), ya que para diciembre de dicho año, creció en 8.3 por ciento, implicando una caída en el salario real de 1.4 por ciento, lo que contrasta con el aumento observado el año anterior de 10.5 por ciento, los aspectos que incidieron sobre el comportamiento de los salarios fueron: a) Desaceleración de la actividad económica; b) Baja en la productividad media del factor trabajo; c) Deterioro en los términos de intercambio y el tipo de cambio real, debido a estos aspectos el salario promedio real en 2000, fue de C\$1,374.83 córdobas. (Banco Central de Nicaragua)

En el año 2001, los salarios reales paradójicamente experimentaron una recuperación de 7.8 por ciento (C\$1379.3 córdobas), a pesar de la desaceleración de la actividad económica y de la baja en la productividad media del factor trabajo. Su incremento se sustentó, principalmente, en la baja inflación que se mantuvo durante el año. Por su parte, la baja en la productividad media del factor trabajo y el incremento del costo unitario de la mano de obra, manifiestan una pérdida de eficiencia de la economía y presiones de

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



costo que inciden en la inflación, o en la rentabilidad de las empresas. (BCN, Banco Central de Nicaragua, 2002)

Para los años 2002 y 2003 se mantuvo dicho comportamiento con salario real de C\$1,431.0 córdobas en 2002 y C\$1,456.7 en 2003. Durante el año 2004, el salario promedio nacional creció 8.8, superando en 0.7 punto porcentual la tasa alcanzada en 2003, lo cual fue propiciado por el ajuste salarial en el gobierno central y el incremento observado en los salarios de los entes autónomos. Sin embargo, el salario promedio real creció 0.3 por ciento (2.6% en 2003), reflejando el repunte inflacionario que superó la tasa de ajuste salarial, el salario promedio real para este año fue de C\$1,424.9 córdobas. (BCN, Banco Central de Nicaragua, 2005)

Por otro lado, para el año 2005, el salario promedio nacional presentó un incremento de 15.5 por ciento (8.8% en 2004), impulsado por ajustes salariales en el gobierno central y al salario mínimo. Este repunte permitió un crecimiento del salario real de 5.3 por ciento (C\$1,425.9 córdobas), mejorando el poder adquisitivo de los asalariados. El salario del gobierno central creció 19.9 por ciento (14% en 2004), debido a ajustes efectuados en el salario de los servicios de salud y educación, e incrementos efectuados en 14 instituciones del estado, producto de la reclasificación de puestos de acuerdo con la ley de carrera civil y servicio administrativo. El incremento del salario real fue de 9.3 por ciento, 4.2 puntos porcentuales mayor que en 2004. (BCN, Banco Central de Nicaragua, 2006)

En el año 2006, se observa un gran incremento en comparación al año 2005, con un salario promedio real de C\$4,204.8 córdobas, esto se debió al cambio de año base empleado para referencia de cálculo en ese año, también por los mayores niveles de empleo que estuvieron acompañados de incrementos en salarios, debido a una probable mejora en productividad y las reivindicaciones sectoriales, tales como los presentados en el sector salud y otras instituciones del Estado. Así, el salario promedio nacional creció 13.1 por ciento (3.7% en términos reales). En cuanto al salario real de los trabajadores afiliados al INSS creció 2.2 por ciento. Cabe mencionar, que los trabajadores del gobierno

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



central recibieron el mayor aumento del salario nominal, 20.6 por ciento (19.9% en 2005). (BCN, Banco Central de Nicaragua)

Para el año 2007 el salario promedio real mostro una caída, debido que el salario promedio nacional en términos nominales mostró una desaceleración de 10.3 puntos porcentuales, mayor a la observada en 2006 (3.1 puntos porcentuales). Lo anterior indujo a una caída del salario real promedio nacional de 7.3 por ciento. Por su parte, el salario promedio nominal de los trabajadores del gobierno central registró una caída 2.1 por ciento (20.6% en 2006), mientras el salario real lo hizo en 11.5 por ciento. Esta caída se explica por la incorporación a la nómina gubernamental de los maestros que antes pertenecían a los colegios autónomos y a las nuevas contrataciones, cuyo salario es inferior al promedio. Efectivamente, más de 30 mil maestros de primaria y secundaria pasaron a formar parte de la nómina fiscal del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) devengando un salario promedio de C\$2,602 córdobas, el cual es inferior al promedio salarial del gobierno. (BCN, Banco Central de Nicaragua, 2008) , lo mismo ocurrió en el año 2008, el alza en el salario promedio nominal a nivel nacional no compensó la inflación promedio observada, por lo tanto esto se materializó en una caída del salario real del trabajador, lo que evitó una mayor desaceleración de la actividad económica y de la tasa de empleo (el salario promedio real para 2008 era de C\$3,949.7). (BCN, Banco Central de Nicaragua, 2009)

Por el contrario en el año 2009, se observó una drástica reducción de la inflación y un importante ajuste de los salarios, especialmente el mínimo legal y el pagado en las empresas. Los ajustes en los sueldos nominales aunados a una baja inflación propiciaron una mejora en el salario promedio real (C\$ 4,179.7 córdobas). Para el 2010, en general las estadísticas salariales mostraron tasas positivas, impulsadas por ajustes a los salarios de los trabajadores del Gobierno Central y al salario mínimo. De esta forma, según MITRAB, el salario promedio nacional aumentó 5 por ciento (0 % en términos reales). En 2011, las presiones inflacionarias generadas por factores climáticos adversos e incrementos en los precios mundiales de materias primas, condujeron a una contracción de 3.2 por ciento en el salario real del empleo formal y a un menor crecimiento del salario real de afiliados al INSS, de igual manera en el año 2012 a pesar de los esfuerzos de

## “Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.

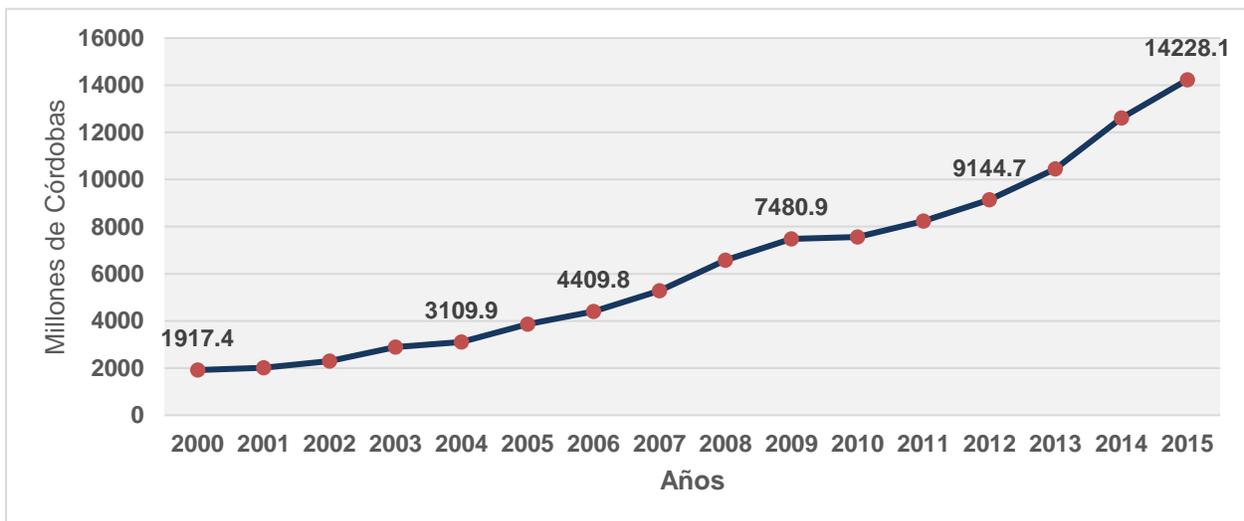


política salarial y la desaceleración de la inflación, el salario real del empleo formal mostró una leve reducción, es importante señalar que la reducción del salario real fue atenuada parcialmente por las mejoras del salario nominal, impulsadas por las políticas gubernamentales. (BCN, Banco Central de Nicaragua, 2013)

En los años 2013 y 2014, las estadísticas salariales mostraron tasas positivas, impulsadas por ajustes al salario mínimo y al salario de los trabajadores del Gobierno Central, teniendo un salario promedio real de C\$ 4262.5 córdobas en 2013 y C\$4334.5 córdobas en 2014. Hasta el año 2015, se ha mantenido este crecimiento, debido a diferentes acuerdos o políticas salariales, pero principalmente, al incremento salarial a los trabajadores del sector educación y salud, con un salario promedio real de C\$ 4,430.6 córdobas. A partir de aquí se puede decir que Nicaragua es un país que presenta tendencias de crecimientos constantes en los salario promedios reales. (BCN, Banco Central de Nicaragua, 2016)

### 9.1.3 Gasto en educación

**Gráfico 3: Tendencia del Gasto en Educación 2000-2015**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de INIDE

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



El gráfico 3 muestra la tendencia y comportamiento del gasto en educación en Nicaragua para el período 2000 al 2015, el cual tuvo un desempeño positivo con tendencia creciente y un comportamiento estable.

En Nicaragua se han realizado grandes esfuerzos para brindar el derecho básico a la educación a su población. Ahora se cuenta con estándares educativos de contenido para la educación primaria, aprobados en el año 2000 y aplicados a partir de 2001. Desde la década del 2000 el gasto en educación ha crecido en forma sistemática, una tendencia que se ha visto reforzada por un aumento constante en los niveles de matrícula. A pesar de que Nicaragua es el segundo país de Centroamérica que menos invierte en los jóvenes, apenas el 1.4% de su Producto Interno Bruto para el año 2000, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL.

El país invierte en educación una proporción alta de los ingresos nacionales. La prioridad que se da a la educación en general, se refleja en las inversiones altas que recibe como porcentaje de los ingresos nacionales y en su alto peso dentro de los gastos del Gobierno. En el año 2002 se gastó en educación un 4 por ciento del PIB y el 18 por ciento de los gastos totales del Gobierno. Estos porcentajes han crecido levemente en la última década y son comparables con los porcentajes invertidos por países latinoamericanos e, inclusive, algunos países de la OCDE.

La mayoría de estos gastos se destinan a la educación básica (pre-escolar, primaria y secundaria), sector en el que ocurrió el mayor crecimiento. También se reserva un 6 por ciento del gasto de gobierno para la educación superior además de sufragarles los gastos de agua, energía eléctrica y teléfono. (Informe de Progreso Educativo, 2004) Hacia finales de 2003, el MECD inició un proyecto piloto de municipalización consistente en otorgar un mayor poder de decisión, tanto financiero como académico, a las instancias de gestión local de la educación, en este caso las alcaldías y las delegaciones municipales de educación. En febrero de 2004 se realizó el traspaso oficial al primer municipio de los 20 previstos para el 2014.

Para el año 2005, aproximadamente un 38.4% (del Gasto Público Social) de los recursos se destinaban a la educación primaria, categoría que constituye el principal componente

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



del gasto. Sin embargo, es importante destacar que la segunda categoría en importancia es el gasto destinado a las universidades (28.4% del GPS) en contraposición con la escasa relevancia que implica la educación media y técnica con cerca del 8.6% de los recursos. (Jiménez J. P., 2013). Así mismo, cabe señalar que en el año 2006 se aprueba la Ley No. 582, Ley General de Educación, año en que la partida agregada de actividades y proyectos como porcentaje del gasto del MINED se reduce con más fuerza. La aprobación de esta norma contribuyó a revertir el proceso de autonomía escolar en parte porque permitía a los sindicatos de profesores participar de las negociaciones salariales, de la estructuración de la formación docente y la evaluación del sistema educativo (Martínez, 2013).

A partir del 2007 se eliminaron los programas relacionados con las actividades y proyectos comunes, que estaban ligadas a la modernización del sistema educativo y la descentralización a través del modelo de autonomía escolar. Varios de los proyectos que estaban en estas partidas se movieron a los programas de actividades y proyectos centrales, lo cual se ve reflejado a partir de 2008, esto contribuyó a un mejor acceso y retención en la educación básica, así como a una consecución escolar incrementada de la población en su conjunto. Sin embargo, las tasas de terminación tanto para la escuela primaria como para la secundaria siguen siendo bastante bajas en comparación con los otros países Centro Americanos. A pesar de los logros alcanzados en educación básica, las tasas de consecución escolar son aún bajas comparadas con las de los países relacionados. Más aún, los resultados del aprendizaje siguen entre los más bajos en Centro América. (Grupo Banco Mundial, 2016)

De acuerdo con las cifras tomadas por los informes de INIDE, para el año 2009 el gobierno de Nicaragua destinó C\$7,480 millones al gasto en educación, con una participación cercana al 70% destinada al gasto realizado por el Ministerio de Educación. El aumento del Gasto en Educación como porcentaje del PIB en el 2009 es el resultado, entre otras cosas, de la desaceleración económica que se experimentó producto de la crisis económica mundial y no a un incremento en los recursos destinados por el Estado para el sector educación, mientras que la caída presentada en el período 2011-2014

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



obedece a la actualización de las cuentas nacionales por parte del Banco Central de Nicaragua.

El gasto público en educación en Nicaragua ha sido relativamente estable en años recientes, el gasto como porcentaje del PIB se redujo ligeramente a 3.7 por ciento en 2011/12, antes de incrementarse ligeramente a 4 por ciento en 2014. Las mayores partidas salariales corresponden a la educación primaria (1.4% del PIB en 2012) y secundaria (0.2% del PIB en 2012), donde la primera es la que más ha aumentado. Sin embargo, este dato no es sorpresivo dado que el gobierno da mayor atención a la educación primaria, especialmente en lo que se refiere a la “batalla por el sexto grado”. (Medina & López)

Entre 2008 y 2013, el gasto por estudiante aumentó anualmente por 6.1 por ciento para educación primaria, mientras que el gasto fue más estable para preescolar y se incrementó de forma constante para la educación secundaria (hasta 2013). Los niveles más bajos del gasto por estudiante en la educación primaria reflejan que Nicaragua tiene más estudiantes en escuela primaria comparado con el total de la población que países con niveles similares del PIB. Esto no sorprende, particularmente dada su población relativamente joven.

El gasto público en educación en Nicaragua ha permanecido relativamente estable como porcentaje del PIB y se ha incrementado en términos reales; pero permanece fuertemente orientado hacia la educación superior, donde todavía se pueden lograr aumentos de eficiencia. En términos reales, el gasto público en educación se incrementó constantemente entre 2007 y 2014. También durante este período, el gasto en educación como porcentaje del PIB se mantuvo en gran parte fijo alrededor del 4 por ciento. En general, el gasto per cápita en educación fue un promedio de 7,112 córdobas (US\$246) en 2014, de los cuales el 30 por ciento se dirigió a la educación superior. Hacia adelante, el país tiene oportunidades para volver a equilibrar su gasto en educación mediante la redistribución del gasto en educación básica, a la vez que también se garantice un gasto más eficiente en el nivel superior (donde el acceso está aún desproporcionado de los grupos de mayores ingresos). El proceso continuo de mejorar la eficiencia del gasto en

## “Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.

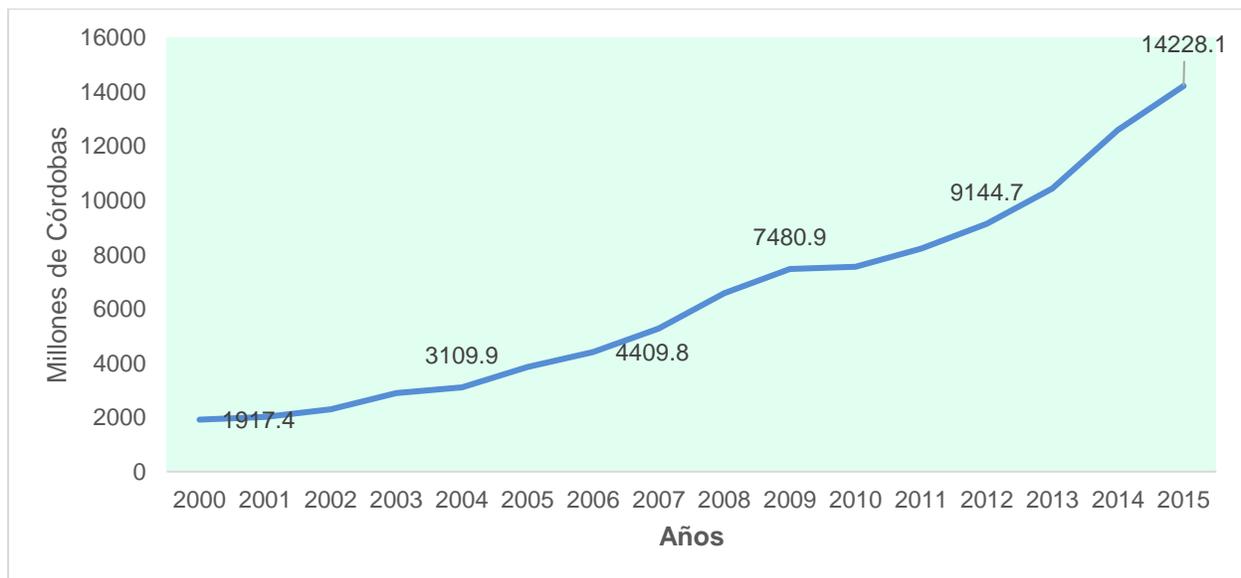


educación básica es un signo alentador. Los recientes incrementos se han dado principalmente por el incremento de logros en educación básica.

En los últimos años, el Gasto en Educación como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) no registra variaciones significativas, manteniéndose en 4.3% en 2015. El país ha invertido montos cada vez mayores en la educación como porcentaje de los gastos del gobierno (del orden del 18 por ciento, comparable con lo que destinan otros países). El problema es que los recursos disponibles son pocos y no quedan aún claras las prioridades. Estos pasos son fundamentales, pero se puede y se debe hacer más para mejorar la educación de las generaciones presente y futura. Los desafíos de la educación nicaragüense son múltiples: baja cobertura, poca calidad, presupuesto insuficiente, desigualdad entre el campo y la ciudad y más aún entre pobres y no pobres, a lo que se suma el desafío de reconocer y mejorar la profesión docente.

### 9.1.4 Gasto en Salud

**Gráfico 4: Tendencia del Gasto en Salud**



**Fuente:** Elaboración propia con datos del MHCP

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



El gráfico 4 muestra el comportamiento del gasto en salud para el periodo 2000-2015, tiene una tendencia creciente, a lo largo de todo el periodo de estudio. En diciembre de 2000, Nicaragua alcanzó el punto de decisión bajo la Iniciativa HIPC, la Iniciativa HIPC establece un vínculo directo entre el alivio de deuda y el incremento en el gasto social (dentro de los cuales se incluye el gasto en salud) con el objeto de reducir los niveles de pobreza. En este sentido, los recursos liberados por el alivio en el servicio fueron orientados a financiar los proyectos y programas incluidos en la Estrategia de Reducción de pobreza, la cual contempla mejorar la asignación y expandir los recursos fiscales dirigidos a los sectores menos favorecidos de la población.

Los resultados de la encuesta de Medición del nivel de vida de la población nicaragüense, en el año 2009, revelan un impacto positivo de las Políticas del gobierno, al lograr una disminución del gasto en Salud de los hogares de un 10%, respecto a los resultados de la encuesta del año 2005 y el gasto en medicamentos disminuyó un 14%, lo que evidencia una mejoría en la cobertura de los Servicios de Salud.

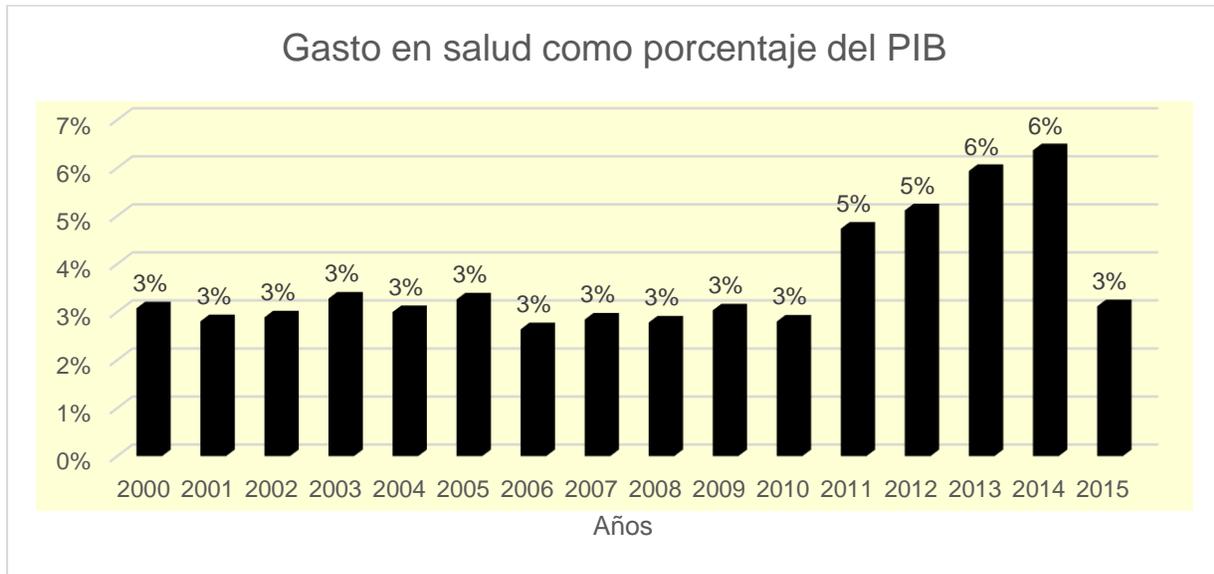
Desde 2007 a 2013, la proporción pública de Nicaragua del gasto en salud total se incrementó de 47 a 53 por ciento. Como resultado, la porción privada del gasto total en salud se redujo de 56 por ciento a 47 por ciento.

En 2013, la porción privada de Nicaragua del gasto en salud total (47 por ciento) era más bajo que los promedios para América Latina y el Caribe (52 por ciento) y Centro América (58 por ciento). El incremento en el gasto público en salud contribuyó a la disminución en la proporción del gasto familiar del gasto total en salud, aunque el último permanece importante en Nicaragua. La proporción del gasto por cuenta propia del gasto total en salud se redujo por 11 por ciento, de 53 por ciento en 2007 a 47 por ciento en 2013. De los hogares que incurrieron en gastos por cuenta propia en 2014, más del 55 por ciento de ellos pagaron, sin embargo, las proporciones del gasto propio en salud del consumo per cápita se incrementaron para el segundo y el tercer quintil por cerca de uno por ciento, aunque disminuyó ligeramente para el quintil de ingresos más alto.



### 9.1.5 Gasto en Salud como porcentaje del PIB

Gráfico 5



**Fuente:** Elaboración propia con datos del BCN, MHCP

El gráfico refleja cuanto representa el gasto en salud del producto interno bruto, que hasta el año 2010, representó el 3% del producto interno bruto nacional, gasto que se incrementa a partir del año 2011.

Entre las instituciones del sector público en el sector salud, MINSA es el principal proveedor de servicios y representa la porción más grande del gasto público en salud. MINSA cubre aproximadamente el 76 por ciento de la población, mientras que el Programa Enfermedad y Maternidad del INSS y las Fuerzas Armadas y la Policía cubren el 22 por ciento y menos del uno por ciento, respectivamente. El otro uno por ciento está cubierto por el seguro privado. MINSA también representa la porción más grande del gasto público en salud, aunque su proporción ha disminuido de 74 por ciento en 2007 a 62 por ciento en 2013. El INSS tiene la segunda porción más grande, la cual se incrementó de 26 por ciento en 2007 a 37 por ciento en 2013.

El sistema de salud puede considerarse, de acuerdo con OMS (2007), un sistema mixto de salud con tendencia a ser un sistema orientado al mercado, el gasto público en salud

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



equivale el 55% del gasto nacional en salud. La principal proporción del gasto privado en salud es desembolsada directamente por las familias ante un evento de enfermedad.

Desde 2007, las participaciones del gasto público en el sector salud en Nicaragua se han incrementado tanto como un porcentaje del PIB como una parte del gasto social total. De 2011 a 2014, el gasto público total en la proporción de salud del PIB se incrementó de 3 a 5 por ciento, representando un incremento de más del 30% por ciento, colocando la proporción del país justo por debajo de Costa Rica y los países Centro Americanos. Este aumento también se reflejó en el gasto público en la porción de salud del gasto social total, el cual se incrementó por 36 por ciento (de 38 por ciento en 2007 a 52 por ciento en 2013), convirtiendo la participa.

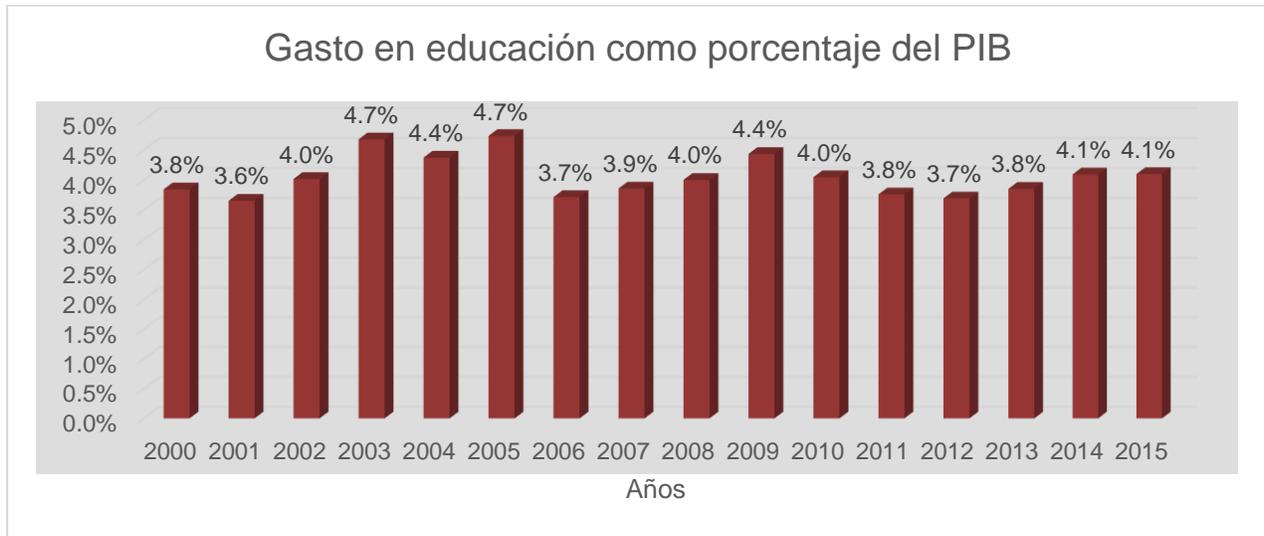
A pesar de estos logros, el gasto per cápita de Nicaragua en términos reales permaneció bajo, con cifras más cercanas a Guatemala y Honduras. En dólares constantes de EU de 2007, permaneció igual, a US\$145, de 2007 a 2014, con fluctuaciones intermedias. Durante este período, Nicaragua alternó con Honduras y Guatemala al tener el gasto público real per cápita más bajo en salud en Centro América.

En el año 2015, la ejecución del gasto corriente del Presupuesto General de la República incorporó un ajuste salarial de 9 por ciento para el MINED, 8 por ciento para el MINSA y 5 por ciento para el resto de las instituciones, así como nuevas contrataciones de personal en dichos ministerios y en la Policía Nacional, razón por la cual no se aumentó el porcentaje del PIB destinado al gasto en salud.



### 9.1.6 Gasto en educación como porcentaje del PIB

Gráfico 6



**Fuente:** Elaboración propia con datos de BCN, INIDE

En proporción al PIB, el gasto público en educación en Nicaragua ha sido relativamente estable en años recientes. Entre 2007 y 2009, el gasto como porcentaje del PIB creció de 3.9 por ciento a 4.4 por ciento. Luego se redujo ligeramente a 3.7 por ciento en 2011/12, antes de incrementarse ligeramente a 4 por ciento en 2014, finalizando en el año 2015 con 4.1%.

Por esta métrica, el gasto en educación sigue siendo bajo en comparación con otros países en Centro América. Sin embargo, en términos reales, el gasto público en educación se ha incrementado de forma estable durante el mismo período, con un crecimiento de 4.7 por ciento por año, por un incremento acumulativo de 33.2 por ciento.

De manera importante, la porción del gasto total en educación financiado con recursos nacionales también se ha incrementado durante este período. En términos reales, el gasto en educación en Nicaragua ya se encuentra por encima de algunos países de Centro América (Guatemala, El Salvador, Panamá), e incluso de algunos países Sur Americanos (Perú, Ecuador).

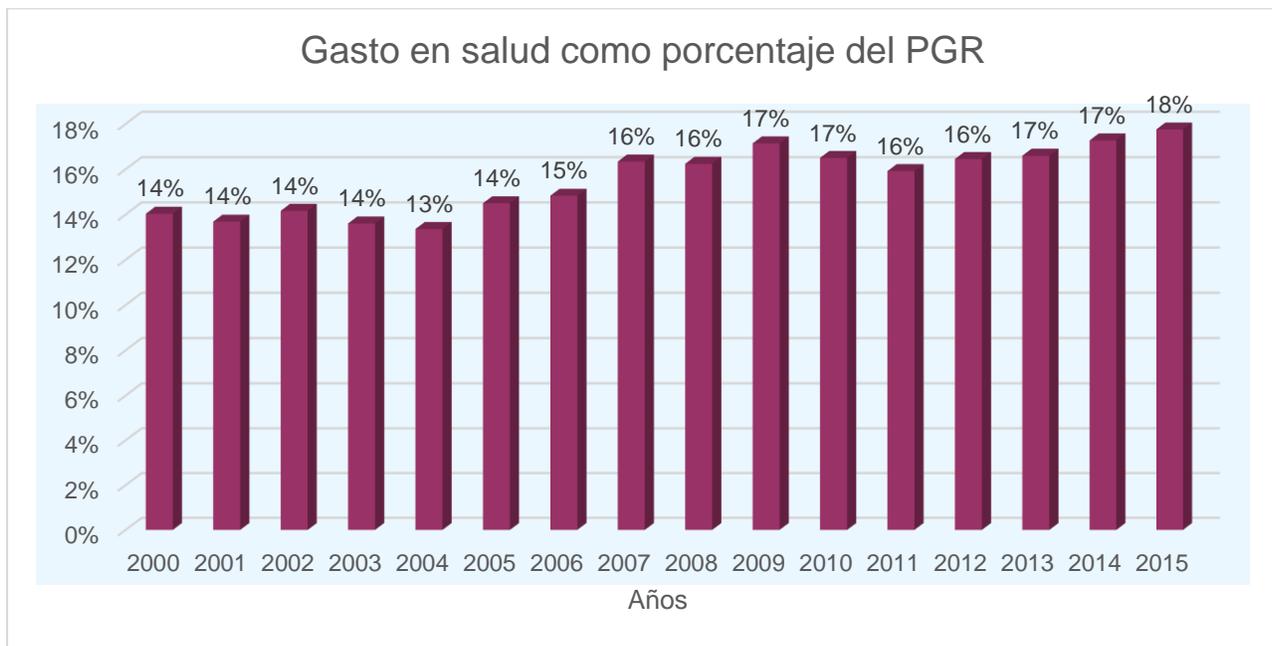
## “Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.



Aunque los últimos generalmente tienen bases tributarias más grandes, la posición de Nicaragua en comparación a éstos, es una señal de que el sector educación se encuentra ya en un nivel de gasto razonable.

### 9.1.7 Gasto en Salud como porcentaje del Presupuesto General de la Republica de Nicaragua

Gráfico 7



**Fuente:** Elaboración propia con datos de MHCP.

La asignación presupuestaria al sector salud al inicio del periodo era de 14%, en el año 2007, se experimenta un incremento de 2% en el gasto presupuestario asignado al sector salud, esta asignación se mantuvo constante hasta el año 2012, al final del periodo.

En el sector existen muchas dificultades, De acuerdo a la EMNV 2007, los extremadamente pobres deben viajar tres veces la distancia y dedicar tres veces más de tiempo para llegar a las instalaciones de salud que los hogares no pobres. Los niños extremadamente pobres se enferman con una frecuencia 50 por ciento mayor que los niños no pobres y, cuando están enfermos, el acceso para ser atendidos por un médico es la mitad que los no pobres. Además, un tercio de las mujeres extremadamente pobres

## “Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.

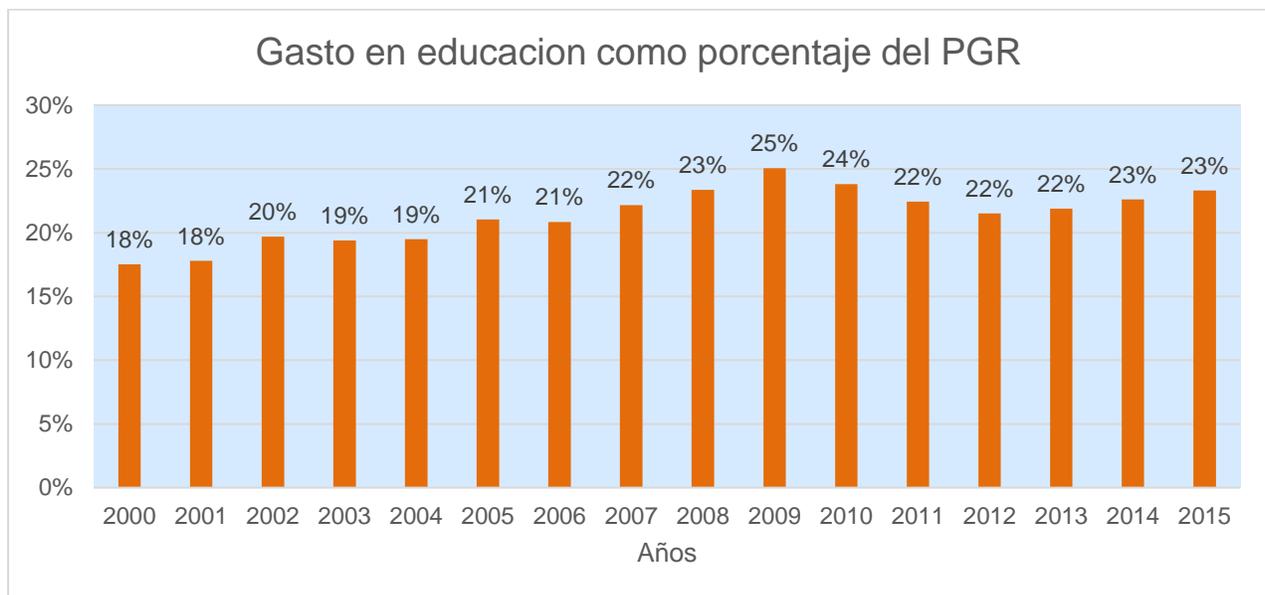


no reciben ninguna atención prenatal y la mitad de ellas dan a luz a sus bebés sin el beneficio de las instalaciones institucionales. También, sólo tienen la mitad de la probabilidad de las mujeres no pobres de ser atendidas por doctores cuando dan a luz.

A partir del año 2007 el MINSA ha declarado la política de gratuidad de los servicios de salud para reducir las barreras económicas al acceso, además, la implementación de un nuevo modelo de atención con enfoque hacia la familia y comunidades que revaloriza la prevención y la participación ciudadana.

### 9.1.8 Gasto en Educación como porcentaje del Presupuesto General de la República de Nicaragua.

Gráfico 8



**Fuente:** Elaboración propia con datos del MHCP, INIDE.

Como proporción del gasto gubernamental total, el gasto en educación ha disminuido desde 2010. De acuerdo a cifras oficiales mientras que los recursos externos supusieron el 17 por ciento del presupuesto de MINED en 2008, este disminuyó a 5 por ciento en 2014, muestra que los gastos en educación en porcentaje del gasto total del gobierno disminuyeron significativamente.

## **“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**

---



Una gran parte de este descenso se explica por la reducción en la porción de fondos gubernamentales asignados a la educación superior, la cual se redujo de 5.4 por ciento en 2007 a 4.6 por ciento en 2014.

La parte dedicada a la educación básica (preescolar, primaria y secundaria) ha oscilado entre un máximo de 10.1 por ciento en 2007-2008 y un mínimo de 8.7 por ciento en 2012. A partir de 2012, se ha recuperado ligeramente y permaneció en 9.9 por ciento en 2014.

En general, el gasto total en educación se vio afectado por el ajuste fiscal que siguió a la crisis de 2009. La composición del gasto público en educación ha sido razonablemente estable, pero está un tanto sesgada en favor de la educación superior, la cual representó cerca del 30 por ciento del gasto público en educación entre 2007 y 2014, mientras que la educación secundaria justificó un promedio del 8 por ciento durante este período.



## 9.2 Resultados Econométrico 1

### 9.2.1 Estimación del modelo 1

Modelo 3: MCO, usando las observaciones 2000-2015 (T = 16)  
Variable dependiente: I\_PIBreal

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
const	-0.226817	0.160084	-1.4169	0.18004	
I_Gtoeducacion	0.228924	0.0360762	6.3456	0.00003	***
I_SalpromReal	1.19919	0.043171	27.7776	<0.00001	***
Media de la vble. dep.	11.25458	D.T. de la vble. dep.	0.792258		
Suma de cuad. residuos	0.023570	D.T. de la regresión	0.042581		
R-cuadrado	0.997497	R-cuadrado corregido	0.997111		
F(2, 13)	2589.905	Valor p (de F)	1.23e-17		
Log-verosimilitud	29.45983	Criterio de Akaike	-52.91966		
Criterio de Schwarz	-50.60189	Crit. de Hannan-Quinn	-52.80097		
rho	0.238450	Durbin-Watson	1.459552		

**Fuente:** Software econométrico Gretl

El R cuadrado corregido nos indica que, en el modelo, el crecimiento económico está siendo explicado en un 99.7% por las variables independientes y el restante es explicado por las variables que no se incluyen en este modelo.



## 9.2.2 Validación del modelo 1

### 9.2.2.1 Pruebas de Hipótesis

Tabla 3:

Hipótesis	Criterio	Conclusión
<b>Hipótesis Global</b>		
Ho: $\beta_i=0$ H1: $\beta_i \neq 0$ Al menos un $\beta_i$ es diferente de cero.	<b>Valor p</b> (F-Statistic) < $\alpha$ 0.00001 < 0.05	Existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula con un nivel de confianza del 95%, el modelo es estadísticamente significativo y al menos un $\beta_i$ es diferente de cero.
<b>Hipótesis Individual</b>		
<b><math>\beta_0</math>: Término Constante</b>		
H0: $\beta_0 =0$ H1: $\beta_0 \neq 0$	<b>Valor P &gt; <math>\alpha</math></b> 0.18004 > 0.05	No existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, el valor de P es mayor que el nivel de significancia del 5%. Por lo tanto el termino intercepto no aporta a la explicación del modelo.
<b><math>\beta_1</math>: Ln Gasto en Educación</b>		
H0: $\beta_1=0$ H1: $\beta_1 \neq 0$	<b>Valor P &lt; <math>\alpha</math></b> 0.00003 < 0.05	Existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, el valor de P es menor que el nivel de significancia fijado (0.05), por lo tanto el Gasto en educación aporta significativamente al modelo.
<b><math>\beta_2</math>: Ln Salario promedio real</b>		
H0: $\beta_2=0$ H1: $\beta_2 \neq 0$	<b>Valor P &lt; <math>\alpha</math></b> 0.00001 < 0.05	Existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, el valor de P es menor que el nivel de significancia fijado (0.05), por lo tanto, la variable Salario promedio real aporta significativamente al modelo.

Fuente: Software econométrico Gretl



9.2.2.2 Contrastes de Validación del modelo econométrico 1

Tabla 4

Supuestos	Hipótesis	Criterio de decisión	Conclusión
<b>Homocedasticidad</b>	$H_0=$ Hay Homocedasticidad  $H_1=$ No Hay Homocedasticidad	Valor $p > \alpha$ 0.488865 $> \alpha$	A un nivel de confianza del 95% hemos encontrado suficientes evidencias estadísticas para no rechazar $H_0$ , dado que el valor $p$ es mayor que el nivel de significancia. Por tanto, hay Homocedasticidad.
<b>Normalidad</b>	$H_0=$ Los residuos se distribuye normalmente  $H_1=$ Los residuos No se distribuyen normalmente	Estadístico de contraste: Valor $p > \alpha$ 0.44322 $> 0.05$	A un nivel de confianza del 95% hemos encontrado suficientes evidencias estadísticas para no rechazar $H_0$ , dado que el valor $p$ es mayor que el nivel de significancia. Por tanto, los residuos se distribuyen normalmente.

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



<b>Colinealidad</b>	Mínimo valor posible = 10 Valores mayores que 10 pueden indicar Colinealidad	Ln_GtoSalud = 4.609  Ln_Salarioprom real= 4.609	Los valores no exceden el valor 10, esto significa que no hay relación entre las variables independientes, por tanto no hay Colinealidad.
<b>Autocorrelación</b>	$H_0=$ No existe Autocorrelación.  $H_1=$ Existe auto Correlación	$d \approx 2 \neq$ auto correlación	El valor de Durbin Watson es de 1.459552; valor que se Aproxima a 2. Por tanto no hay Autocorrelación
<b>Reset-Ramsey</b>	$H_0=$ La especificación es adecuada  $H_1=$ La especificación no es adecuada	Valor $p > \alpha$ 0.173 > 0.05	Dado que el valor p (0.173) mayor que $\alpha$ (0.05) con un nivel de confianza del 95% no se rechaza $H_0$ , por lo tanto, la especificación del modelo es adecuada.
<b>Contraste de CUSUM, estabilidad en los parámetros</b>	$H_0=$ No hay cambio en los parámetros  $H_1=$ Hay cambio en los parámetros	Valor $p > \alpha$ 0.1026 > 0.05	No se rechaza la hipótesis nula a un nivel de confianza del 95 por ciento, con valor p mayor a la significancia, por lo tanto presenta estabilidad en los parámetros.

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



<p><b>Contraste de Chow cambio estructural</b></p>	<p><math>H_0=</math> No hay cambio en estructural <math>H_1=</math> Hay cambio estructural.</p>	<p>Valor <math>p &gt; \alpha</math> 0.2437 &gt; 0.05</p>	<p>No se rechaza la hipótesis nula a un nivel de confianza del 95 por ciento, y un valor p de 0.2437 mayor a la significancia, por lo tanto el modelo no sufre cambio estructural, es decir los valores de los parámetros del modelo permanecen constantes a lo largo del periodo.</p>
--	---	--	--

**Fuente:** Software econométrico Gretl

**9.2.3 Interpretación y Análisis de los resultados econométricos para el modelo 1**

**I\_PIBreal: -0.226817 + 0.228924 I\_Gtoeducacion + 1.19919 I\_Salariopromreal + Ui**

Donde:

**$\beta_0$  (-0.226817)**

La constante es negativa (Ceteris Paribus), Aunque este término en los modelos de logaritmo no tiene sentido económico, por lo que su interpretación se omite en este modelo.

**$\beta_1$  (0.228924 I\_Gtoeducacion)**

El parámetro de regresión parcial  $\beta_1$  es significativo y explica las variaciones del producto interno bruto. Cuando el Gasto en Educación aumenta en una unidad porcentual el Producto Interno Bruto crece en 0.22681% el signo positivo concuerda con la teoría de Grossman y Helpman que establece que el gasto en educación tiene una relación positiva con el crecimiento de la economía.



**$\beta_2$  (1.19919 I\_Salariopromreal)**

El parámetro de regresión parcial  $\beta_2$  es significativo y explica las variaciones del producto interno bruto. Cuando el salario promedio real aumenta en una unidad porcentual el Producto Interno Bruto crece en 1.19919%, el signo positivo concuerda con la teoría de Grossman y Helpman que establece una relación positiva entre el crecimiento de los salarios y el crecimiento económico.



### 9.3 Resultados Econométricos 2

#### 9.3.1 Estimación del modelo 2

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 2000-2015 (T = 16)  
Variable dependiente: I\_PIBreal

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
const	-0.151011	0.134095	-1.1262	0.28046	
I_GtoSalud	0.2345	0.0295681	7.9308	<0.00001	***
I_SalpromReal	1.19303	0.0355829	33.5281	<0.00001	***
Media de la vble. dep.	11.25458	D.T. de la vble. dep.		0.792258	
Suma de cuad. residuos	0.016542	D.T. de la regresión		0.035672	
R-cuadrado	0.998243	R-cuadrado corregido		0.997973	
F(2, 13)	3693.062	Valor p (de F)		1.23e-18	
Log-verosimilitud	32.29252	Criterio de Akaike		-58.58504	
Criterio de Schwarz	-56.26727	Crit. de Hannan-Quinn		-58.46635	
rho	0.033827	Durbin-Watson		1.917123	

**Fuente:** Software econométrico Gretl

El R cuadrado corregido nos indica que nuestro modelo está siendo explicado en un 99.8% por las variables independientes y el restante es explicado por las variables que no se incluyen en este modelo.



### 9.3.2 Validación del modelo 2

#### 9.3.2.1 Pruebas de Hipótesis

Hipótesis	Criterio	Conclusión
<b>Hipótesis Global</b>		
Ho: $\beta_i=0$ H1: $\beta_i \neq 0$ Al menos un $\beta_i$ es diferente de cero.	<b>Valor p</b> (F-Statistic) $< \alpha$ 0.00001 $< 0.05$	Existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula con un nivel de confianza del 95%, el modelo es estadísticamente significativo y al menos un $\beta_i$ es diferente de cero.
<b>Hipótesis Individual</b>		
<b><math>\beta_0</math>: Término Constante</b>		
H0: $\beta_0 = 0$ H1: $\beta_0 \neq 0$	<b>Valor P</b> $>\alpha$ 0.28046 $> 0.05$	No existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, el valor de P es mayor que el nivel de significancia del 5%. Por lo tanto el termino intercepto no aporta a la explicación del modelo.
<b><math>\beta_1</math>: Ln Gasto en Salud</b>		
H0: $\beta_1=0$ H1: $\beta_1 \neq 0$	<b>Valor P</b> $<\alpha$ 0.00001 $<0.05$	Existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, el valor de P es menor que el nivel de significancia fijado (0.05), por lo tanto el Gasto en salud aporta significativamente al modelo.
<b><math>\beta_2</math>: Ln Salario promedio real</b>		
H0: $\beta_2=0$ H1: $\beta_2 \neq 0$	<b>Valor P</b> $<\alpha$ 0.00001 $<0.05$	Existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, el valor de P es menor que el nivel de significancia fijado (0.05), por lo tanto, la variable Salario promedio real aporta significativamente al modelo.

Fuente: Software econométrico Gretl.



9.3.2.2 Contrastes de Validación del modelo econométrico 2

Supuestos	Hipótesis	Criterio de decisión	Conclusión
<b>Homoscedasticidad</b>	$H_0$ = Hay Homocedasticidad $H_1$ = No Hay Homocedasticidad	Valor $p > \alpha$ 0.200029 $> \alpha$	A un nivel de confianza del 95% hemos encontrado suficientes evidencias estadísticas para no rechazar $H_0$ , dado que el valor de $p$ es mayor que el nivel de significancia. Por tanto, hay Homocedasticidad.
<b>Normalidad</b>	$H_0$ = Los residuos se distribuye normalmente $H_1$ = Los residuos No se distribuyen normalmente	Estadístico de contraste: Valor $p > \alpha$ 0.50466 $> 0.05$	A un nivel de confianza del 95% hemos encontrado suficientes evidencias estadísticas para no rechazar $H_0$ , dado que el valor de $p$ es mayor que el nivel de significancia. Por tanto, los residuos se distribuyen normalmente.

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



<b>Colinealidad</b>	Mínimo valor posible = 10 Valores mayores que 10 pueden indicar Colinealidad	Ln_GtoSalud = 4.462  Ln_Salariopromr eal= 4.462	Los valores no exceden el valor 10, esto significa que no hay relación entre las variables independientes, por tanto no hay Colinealidad.
<b>Autocorrelación</b>	$H_0=$ No existe Autocorrelación $H_1=$ Existe auto Correlación	$d \approx 2 \neq$ auto correlación	El valor de Durbin Watson es de 1.91712; valor que se aproxima a 2. Por tanto no hay Autocorrelación
<b>Reset-Ramsey</b>	$H_0=$ La especificación es adecuada $H_0=$ La especificación no es adecuada	Valor $p > \alpha$ 0.281 > 0.05	Dado que el valor p (0.281) mayor que $\alpha$ (0.05) con un nivel de confianza del 95% no se rechaza $H_0$ , por lo tanto, la especificación del modelo es adecuada.
<b>Contraste de CUSUM, estabilidad en los parámetros</b>	$H_0=$ No hay cambio en los parámetros $H_1=$ Hay cambio en los parámetros	Valor $p > \alpha$ 0.37 > 0.05	No se rechaza la hipótesis nula a un nivel de confianza del 95 por ciento, con valor p mayor a la significancia, por lo tanto presenta estabilidad en los parámetros.



<p><b>Contraste de Chow cambio estructural</b></p>	<p><math>H_0</math>= No hay cambio en estructural <math>H_1</math>=Hay cambio estructural.</p>	<p>Valor <math>p &gt; \alpha</math> <math>0.1506 &gt; 0.05</math></p>	<p>No se rechaza la hipótesis nula a un nivel de confianza del 95 por ciento, y un valor p de 0.1506 mayor a la significancia, por lo tanto el modelo no sufre cambio estructural, es decir los valores de los parámetros del modelo permanecen constantes a lo largo del periodo.</p>
--	--	---	--

**Fuente:** Software econométrico Gretl

### 9.3.3 Interpretación y Análisis de los resultados econométricos para el modelo 2

$$I\_PIBreal: -0.151011 + 0.2345 I\_Gtosalud + 1.19303 I\_Salariopromreal + U_i$$

Donde:

$\beta_0$  (-0.150795):

La constante es negativa (Ceteris Paribus), Aunque este término en los modelos de logaritmo no tiene sentido económico.

$\beta_1$  (0.235174 I\_Gtosalud)

El parámetro de regresión parcial  $\beta_1$  es significativo y explica las variaciones del producto interno bruto. Cuando el Gasto en Salud aumenta en una unidad porcentual el producto interno bruto crece en 0.2345% el signo positivo concuerda con la teoría de Fogel que establece que el gasto en salud tiene una relación positiva con el crecimiento de la economía.



**$\beta_2$  (1.192303 I\_Salariopromreal)**

El parámetro de regresión parcial  $\beta_2$  es significativo y explica las variaciones del producto interno bruto. Cuando el salario promedio real aumenta en una unidad porcentual el producto interno bruto crece en 1.192303%, el signo positivo concuerda con la teoría de Grossman y Helpman que establece una relación positiva entre el crecimiento de los salarios y el crecimiento económico



## **X. CONCLUSIONES**

De acuerdo a lo los resultados obtenidos en esta investigación se llegan a las siguientes conclusiones:

- La tendencia de las variables en estudio es positiva, y el crecimiento manifestado en la economía nicaragüense corresponde con incrementos en términos nominales en el gasto en salud y educación, además de una mejora en los salarios.
- La participación de los sectores educación y salud en el presupuesto general de la república es importante, en conjunto representan más del 30% del PGR nicaragüense, la mayor partida presupuestaria se asigna al componente educación, con más del 20%, de los recursos asignados a este rubro, aunque el sector salud también lleva asignado una partida importante, en promedio el 15% de la asignación presupuestal.
- También se determinó la participación de estos sectores en el producto interno bruto, siendo que en promedio la participación del gasto en educación es de alrededor del 4%, mientras que la del gasto en salud es del 3%, para el año 2014 la proporción del PIB que se destinaba al sector era del 6%, mientras que para el sector educación se mantuvo en 4%.
- Las variaciones del producto interno bruto nicaragüense, son explicadas en un 99.7% por el gasto en educación y los salarios, manteniendo el crecimiento económico una relación positiva con las variables mencionadas, esto coincidiendo con la teoría económica planteada por Grossman y Helpman.
- De igual manera ocurre cuando se utiliza el gasto en salud, y salarios, las variaciones del PIB son explicadas en un 99.8%, siendo la relación positiva con ambas variables, evidenciando lo planteado por el premio nobel Robert Fogel, que afirma existe una relación positiva entre gasto en salud y crecimiento económico.
- De acuerdo a las cifras estadísticas brindadas por el software econométrico Gretl, ambos modelos aportan al crecimiento económico de manera muy similar; sin embargo, el aporte que se destina conforme en el Presupuesto General de la República es mayor para el sector de la educación.

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**

---



- Por todo esto nuestra hipótesis es confirmada y es verificable que el gasto en salud y educación contribuyen de manera positiva al crecimiento económico y además en un factor importante en el presupuesto General de la República de Nicaragua.



## **XI. Recomendaciones**

Basándonos en la investigación realizada, y con la información recopilada se recomienda, lo siguiente:

Al gobierno central:

### **En el sector educación**

- 1- Considerar el incremento de los salarios de maestros como un mecanismo para reforzar el rendimiento e incrementar la responsabilidad del personal docente; deben tratarse como una prioridad aumentar los incentivos y las oportunidades de desarrollo profesional, esto traerá consigo una mejora en la calidad del sistema educativo.
- 2- Mejorar la asignación presupuestaria sobre todo en los niveles básicos, que son la clave del desarrollo educativo de los individuos, de esta manera se preparan profesionales calificados para las siguientes generaciones.

### **En el sector salud**

- 3- Para el sector salud, fortalecer la capacidad de MINSA de regular la cadena de suministro de medicamentos y acceso a medicamentos, y mejorar la disponibilidad de estos particularmente en los centros de salud.
- 4- Promover una coordinación intersectorial entre el MINSA y el INSS, sobre todo en la asignación de recursos, basándose en los resultados obtenidos por los hospitales.



## **XII Bibliografía**

- (02 de 06 de 2004). Obtenido de gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/crecimiento-economico-y-distribucion-del-ingreso/>
- Abauza, E. D. (2015). Mejora la salud en Nicaragua.
- Antunez, C. (2009). El Modelo de Kaldor: Enfoque de Cambridge. Perú.
- Anuario Estadístico* . (2014). Obtenido de Banco Central de Nicaragua: [www.bcn.com.ni](http://www.bcn.com.ni)
- Anuario Estadístico*. (2008). Obtenido de BCN: [www.bcn.com](http://www.bcn.com)
- Anuario estadístico*. (2009). Obtenido de [www.bcn.ni](http://www.bcn.ni)
- Anuario Estadístico*. (2010). Obtenido de [www.bcn.ni](http://www.bcn.ni)
- Anuario estadístico*. (2011). Obtenido de [www.bcn.ni](http://www.bcn.ni)
- Anuario Estadístico*. (2012). Obtenido de [www.bcn.com.ni](http://www.bcn.com.ni)
- Anuario Estadístico*. (2013). Obtenido de [www.bcn.com.ni](http://www.bcn.com.ni)
- Anuario Estadístico*. (2015). Obtenido de Banco Central de Nicaragua: [www.bcn.com.ni](http://www.bcn.com.ni)
- Banco Central de Nicaragua* . (2004). Obtenido de <http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/metodologias/documentos/notas/I-Produccion.pdf>
- Banco Central de Nicaragua. (2013). *Informe anual 2012*.
- Banco Central de nicaragua*. (2014). Obtenido de [http://www.bcn.gob.ni/divulgacion\\_prensa/curso/2014/pdf/Empleo\\_y\\_salario.pdf](http://www.bcn.gob.ni/divulgacion_prensa/curso/2014/pdf/Empleo_y_salario.pdf)
- Banco Mundial*. (s.f.). Obtenido de Nicaragua, panorama general: <http://www.bancomundial.org/es/country/nicaragua/overview>
- BCN. (16 de Marzo de 2001). *Banco Central de Nicaragua*. Obtenido de Informe Anual 2000: [http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe\\_anual/2000/informe\\_anual\\_2000.pdf](http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/2000/informe_anual_2000.pdf)
- BCN. (03 de Junio de 2002). *Banco Central de Nicaragua*. Obtenido de Informe anual 2001: [http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe\\_anual/2001/informe\\_anual\\_2001.pdf](http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/2001/informe_anual_2001.pdf)

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



- BCN. (2003). *Banco Central de Nicaragua*. Obtenido de Banco Central de Nicaragua: <http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/metodologias/documentos/notas/I-Produccion.pdf>
- BCN. (30 de Marzo de 2005). *Banco Central de Nicaragua*. Obtenido de Informe Anual 2004: [http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe\\_anual/2004/informe\\_anual\\_2004.pdf](http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/2004/informe_anual_2004.pdf)
- BCN. (31 de Marzo de 2006). *Banco Central de Nicaragua*. Obtenido de Informe Anual 2005: [http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe\\_anual/2005/informe\\_anual\\_2005.pdf](http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/2005/informe_anual_2005.pdf)
- BCN. (31 de Marzo de 2008). *Banco Central de Nicaragua*. Obtenido de Informe Anual 2007: [http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe\\_anual/2007/memoria\\_anual\\_2007.pdf](http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/2007/memoria_anual_2007.pdf)
- BCN. (31 de Marzo de 2009). *Banco Central de Nicaragua*. Obtenido de Memoria Anual 2008: [http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe\\_anual/2008/memoria\\_anual\\_2008.pdf](http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/2008/memoria_anual_2008.pdf)
- BCN. (30 de Marzo de 2010). Obtenido de Memoria anual : [http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe\\_anual/2009/memoria\\_anual\\_2009.pdf](http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/2009/memoria_anual_2009.pdf)
- BCN. (20 de Marzo de 2013). *Banco Central de Nicaragua*. Obtenido de Informe Anual 2012: [http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe\\_anual/informe\\_anual\\_2012.pdf](http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/informe_anual_2012.pdf)
- BCN. (2014). *Informe de coyuntura*.
- BCN. (31 de Marzo de 2016). *Banco Central de Nicaragua*. Obtenido de Informe Anual 2015: [http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe\\_anual/2015/informe\\_anual\\_2015.pdf](http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/2015/informe_anual_2015.pdf)
- BCN. (s.f.). *Banco Central de Nicaragua*. Obtenido de Memoria Anual 2006: [http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe\\_anual/2006/memoria\\_anual\\_2006.pdf](http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/2006/memoria_anual_2006.pdf)

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



- bdigital*. (2014). Obtenido de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/43667/45840>
- Berta Rivera, L. C. (Julio de 2005). *Instituto de estudios fiscales*. Obtenido de Presupuesto y Gasto Público: [http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/revistas/presu\\_gasto\\_publico/39\\_InversionSalud.pdf](http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/revistas/presu_gasto_publico/39_InversionSalud.pdf)
- Cárdenas, S. B. (30 de 10 de 2013). Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/soec/n25/n25a12.pdf>
- Castro, J. V. (08 de 2012). *CAPITAL HUMANO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO*. Obtenido de [https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/1897/71451713M\\_GADE\\_septiembre12.pdf?sequence=1](https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/1897/71451713M_GADE_septiembre12.pdf?sequence=1)
- Castro, J. V. (Septiembre de 2012). *Capital Humano y Crecimiento Económico*. Obtenido de [https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/1897/71451713M\\_GADE\\_septiembre12.pdf?sequence=1](https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/1897/71451713M_GADE_septiembre12.pdf?sequence=1)
- CEPAL. (s.f.). Obtenido de <https://www.cepal.org/publicaciones/xml/8/4648/NICARAGUA.pdf>
- CEPAL. (2009). Comercio internacional y desempeño Económico.
- COSEP. (22 de Febrero de 2012). Obtenido de COSEP: [http://www.cosep.org.ni/rokdownloads/main/cosep/8vo\\_informe\\_2012.pdf](http://www.cosep.org.ni/rokdownloads/main/cosep/8vo_informe_2012.pdf)
- Cuevas, V. M. (2009). Determinantes de las exportaciones manufactureras en Argentina y México: un estudio comparativo.
- D., O. S. (2010). *Política de Desarrollo Industrial de Nicaragua: Plan Implementación 2010-2014*. Managua, Nicaragua: Ministerio de Fomento, Industria y Comercio.
- Economía*. (s.f.). Obtenido de <https://sites.google.com/site/chavezramirezjesuseconomia/unidad-4/4-1-1-producto-interno-bruto-pib-real-y-nominal>
- Economía Aplicada*. (25 de enero de 2008). Recuperado el 15 de febrero de 2013, de [Econom%EDa%20Aplicada%20%20La%20historia%20del%20caf%E9%20y%20su%20importancia%20econ%F3mica.htm](http://Econom%EDa%20Aplicada%20%20La%20historia%20del%20caf%E9%20y%20su%20importancia%20econ%F3mica.htm)
- Economía y Finanzas*. (s.f.). Obtenido de <https://www.economiafinanzas.com/salario-nominal-salario-real/>

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



- Envío. (2012). Algunos aspectos de la economía nicaragüense. *Envío*, 48.
- eumet*. (s.f.). Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1392/regresion-parcial.htm>
- FUNIDES*. (2015). Obtenido de <http://funides.com/wp-content/uploads/2015/12/tercer-informe-de-coyuntura-economica-de-2015.pdf>
- Galindo, A. S. (2015). Gasto en salud se incrementa. *El nuevo diario*.
- gestiopolis*. (26 de 06 de 2006). Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/impacto-de-la-salud-en-el-crecimiento-economico/>
- Gobierno de Nicaragua. (2001). Estrategias reforzada de crecimiento económico y reducción de pobreza.
- González., J. M. (16 de Enero de 2013). Economía de la empresa. México: Editorial Algaida.
- Grupo Banco Mundial. (10 de 2016). Obtenido de <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25765/SSEIR%20Nicaragua%20Spanish.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- GUISÁN, M. C., & NEIRA, I. (2001). Obtenido de <http://www.usc.es/economet/reviews/eedi111.pdf>
- Guisan, M. d. (2011). Desarrollo económico mundial en 2000-2010: Análisis de la OCDE, América Latina, Africa y Asia. España.
- Gujarati, D. (2004). Econometría. Obtenido de [ftp://ftp.unavarra.es/pub/estadistica/LADE/ECONOMETRIA09/GRUPO\\_TARDE/TEMA\\_1/TEMA1.pdf](ftp://ftp.unavarra.es/pub/estadistica/LADE/ECONOMETRIA09/GRUPO_TARDE/TEMA_1/TEMA1.pdf)
- Gujarati, D. N. (2010). *Econometria* (Quinta edicion ed.). México: McGRAW- HILL.
- Gujarati., D. (2010). Econometría. McGrawHill.
- Hernández, P. (Diciembre de 2007). *Instituto de Estudios Fiscales*. Obtenido de Presupuesto y Gasto Público: [http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/revistas/presu\\_gasto\\_publico/49\\_GastoEnSalud.pdf](http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/revistas/presu_gasto_publico/49_GastoEnSalud.pdf)
- HERNÁNDEZ, P. (12 de 2007). *Gasto en salud y crecimiento económico* .  
[http://www.economia.com.mx/producto\\_interno\\_bruto.htm](http://www.economia.com.mx/producto_interno_bruto.htm). (s.f.).

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



IEEPP. (2015). Situación educacional en Nicaragua.

*index mundi.* (s.f.). Obtenido de <http://www.indexmundi.com/es/datos/indicadores/SH.XPD.PUBL.ZS>

*INEE.* (s.f.). Obtenido de [http://www.inee.edu.mx/bie/mapa\\_indica/2005/PanoramaEducativoDeMexico/RS/RS05/2005\\_RS05\\_\\_.pdf](http://www.inee.edu.mx/bie/mapa_indica/2005/PanoramaEducativoDeMexico/RS/RS05/2005_RS05__.pdf)

*Informe de Progreso Educativo.* (08 de 2004). Obtenido de [http://www.oei.es/historico/quipu/nicaragua/preal\\_nicaragua2004.pdf](http://www.oei.es/historico/quipu/nicaragua/preal_nicaragua2004.pdf)

*Introducción a las finanzas Públicas.* (s.f.). Obtenido de Eumed: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010a/665/CONCEPTO%20DE%20GASTO%20PUBLICO.htm>

Jesús Muñoz, M. M. (2009). Gasto público en salud, crecimiento económico y elasticidad de sustitución; resultados para la economía española 1985-2003. *Redalib.*

Jiménez, F. (2011). *Crecimiento Económico, Enfoque y Modelos.* Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Católica del Perú. Obtenido de <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/LDE-2011-01.pdf>

Jiménez, J. P. (3 de 2013). Obtenido de [http://www.un.org/en/development/desa/policy/capacity/country\\_documents/nicaragua\\_determinantes.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/policy/capacity/country_documents/nicaragua_determinantes.pdf)

Mankiw, N. G. (2009). *Principios de Economía* (Quinta ed.). Mexico DF: CENGAGE Learning.

Medina, E. C., & López, O. A. (s.f.). *Banco Interamericano de Desarrollo.* Obtenido de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7602/La-eficiencia-del-gasto-publico-en-Educacion-y-Salud-en-Nicaragua-2003-2013.pdf?sequence=1>

Neyra, I. (2003). Capital humano y desarrollo económico mundial: Modelos econométricos y perspectivas. España.

Nicaragua, B. C. (2001). *Informe Anual 2000.* Managua.

Nicaragua, B. C. (2002). *Informe Anual 2001.* Managua.

Nicaragua, B. C. (2003). *Informe Anual 2002.* Managua.

Nicaragua, B. C. (2004). *Informe Anual 2003.* Managua.

Núñez, J., Solís, K., & Torres, K. (03 de 2016).

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**



- OEI. (01 de 2007). Obtenido de [http://www.oei.es/historico/quipu/nicaragua/preal\\_nicaragua2004.pdf](http://www.oei.es/historico/quipu/nicaragua/preal_nicaragua2004.pdf)
- OIT. (1996). Obtenido de <http://www.ilo.org/global/topics/wages/lang--es/index.htm>
- OMS. (22 de 08 de 2011). Obtenido de <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=72079>
- Pérez, P. (2000). Los vínculos entre el crecimiento económico y la salud. *Revista de Análisis de Economía, Comercio y Negocio y Negocio Internacionales*. Obtenido de [http://publicaciones.eco.uaslp.mx/VOL6/Paper02-4\(2\).pdf](http://publicaciones.eco.uaslp.mx/VOL6/Paper02-4(2).pdf)
- PNUD. (2015). Informe del sistema educativo nicaragüense.
- Ranis, G. (Diciembre de 2000). CEPAL. Obtenido de CEPAL: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/10848/078007024\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/10848/078007024_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rivas, A. M. (2008). Las leyes del desarrollo económico endógeno de Kaldor: el caso colombiano. *Economía institucional*, 19.
- RUBIO, C. H. (1994). Obtenido de <https://revistas.ucm.es/index.php/CESE/article/download/CESE0202110095A/9834>
- Saballos, F. A. (2013). Análisis de la relación entre Inflación, Crecimiento Económico de Nicaragua durante el período 1961-2011. Managua, Nicaragua.
- Salud, O. M. (s.f.). OMS. Obtenido de [http://www.who.int/health\\_financing/documents/cov-dp\\_05\\_2\\_health\\_payments/es/](http://www.who.int/health_financing/documents/cov-dp_05_2_health_payments/es/)
- Salvatore, D. (1999). *Economía Internacional* (sexta Edición ed.). México, México: PRENTICE-HALL.
- Sampieri, R. H. (2010). En R. H. Sampieri, *Metodología de la investigación* (pág. 119). México D.F.
- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2002). *Economía* (Decimo-septima ed.). España: Mc Graw Hill.
- SICA. (junio de 2010). *Sica*. Obtenido de [www.sica.int/ospesca](http://www.sica.int/ospesca)
- Silva, D. A. (2016). Características del sistema educativo nicaragüense.
- Solórzano, O. (2010). *Política de Desarrollo industrial de Nicaragua*. Nicaragua: MIFIC.

**“Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.**

---



Torrez, M. A. (2016). Situación educacional de la población nicaragüense para el periodo 2012-2015.

UNESCO. (10 de 2013). Obtenido de [http://www.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/sal\\_-\\_educacion\\_inicial\\_y\\_parvularia.pdf](http://www.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/sal_-_educacion_inicial_y_parvularia.pdf)

Villegas Álvarez, D. C., & Zapata, H. D. (2007). *Competitividad sectorial internacional*. Santiago de Cali: Unilibre Cali.

Volg, A. A. (10 de 2009). *CODENI*. Obtenido de <http://www.codeni.org.ni/educacion/inversion-en-educacion/presupuesto-en-educacion-como-del-pib/>

Yáñez, R. H. (07 de 2015). Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/40688>



### XIII. ANEXOS

#### 13.1 Base de datos

	<b>PIB real (Millones de córdobas)<sup>1/</sup></b>	<b>Salario promedio real (Miles de córdoba)<sup>1/</sup></b>	<b>Gasto en educación (Millones de córdobas)<sup>2/</sup></b>	<b>Gasto en salud (Millones de córdobas)<sup>3/</sup></b>	<b>Presupuesto General de la República de Nicaragua<sup>4/</sup></b>
<b>2000</b>	27,075.68	1,374.83	1917.4	1536.7	10948.6
<b>2001</b>	27,877.35	1,379.28	2012.3	1548.9	11317.4
<b>2002</b>	28,087.53	1,430.96	2303.0	1657.7	11703.2
<b>2003</b>	28,795.54	1,456.67	2896.4	2032.8	14941.7
<b>2004</b>	30,325.21	1,424.90	3109.9	2133.4	15967
<b>2005</b>	31,623.86	1,425.94	3857.9	2659.6	18343.4
<b>2006</b>	118,837.71	4,204.75	4409.8	3138.0	21158
<b>2007</b>	124,870.33	4,114.66	5276.7	3892.5	23819.3
<b>2008</b>	129,160.52	3,949.67	6580.9	4577.6	28182.2
<b>2009</b>	124,907.69	4,179.65	7480.9	5121.2	29870.6
<b>2010</b>	130,416.25	4,232.17	7562.0	5241.5	31762.6
<b>2011</b>	138,654.23	4,238.30	8231.5	5843.3	36698.8
<b>2012</b>	147,661.40	4,251.23	9144.7	6991.3	42490.7
<b>2013</b>	154,936.82	4,262.50	10449.4	7797.4	46513.2
<b>2014</b>	162,351.26	4,334.59	12610.2	9793.6	54639.1
<b>2015</b>	170,230.11	4,430.6	14228.1	10829.7	63640.7

**Fuente:**

1/ Banco Central de Nicaragua.

2/ Instituto Nacional de Desarrollo.

3/ Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

4/ Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Presupuesto General de la República de Nicaragua-Gasto Institucional (Millones de Córdobas)

**Los datos presentados a continuación se obtuvieron por medio del software estadístico Gretl cuyas salidas econométricas cumplen con los supuestos de Mínimos Cuadrados Ordinarios.**



**13.2 Modelo 1**

Modelo 3: MCO, usando las observaciones 2000-2015 (T = 16)  
Variable dependiente: l\_PIBreal

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
const	-0.226817	0.160084	-1.4169	0.18004	
l_Gtoeducacion	0.228924	0.0360762	6.3456	0.00003	***
l_SalpromReal	1.19919	0.043171	27.7776	<0.00001	***
Media de la vble. dep.	11.25458	D.T. de la vble. dep.	0.792258		
Suma de cuad. residuos	0.023570	D.T. de la regresión	0.042581		
R-cuadrado	0.997497	R-cuadrado corregido	0.997111		
F(2, 13)	2589.905	Valor p (de F)	1.23e-17		
Log-verosimilitud	29.45983	Criterio de Akaike	-52.91966		
Criterio de Schwarz	-50.60189	Crit. de Hannan-Quinn	-52.80097		
rho	0.238450	Durbin-Watson	1.459552		

**13.2.1 Contraste: Heterocedasticidad de White**

Contraste de Heterocedasticidad de White  
MCO, usando las observaciones 2000-2015 (T = 16)  
Variable dependiente: uhat^2

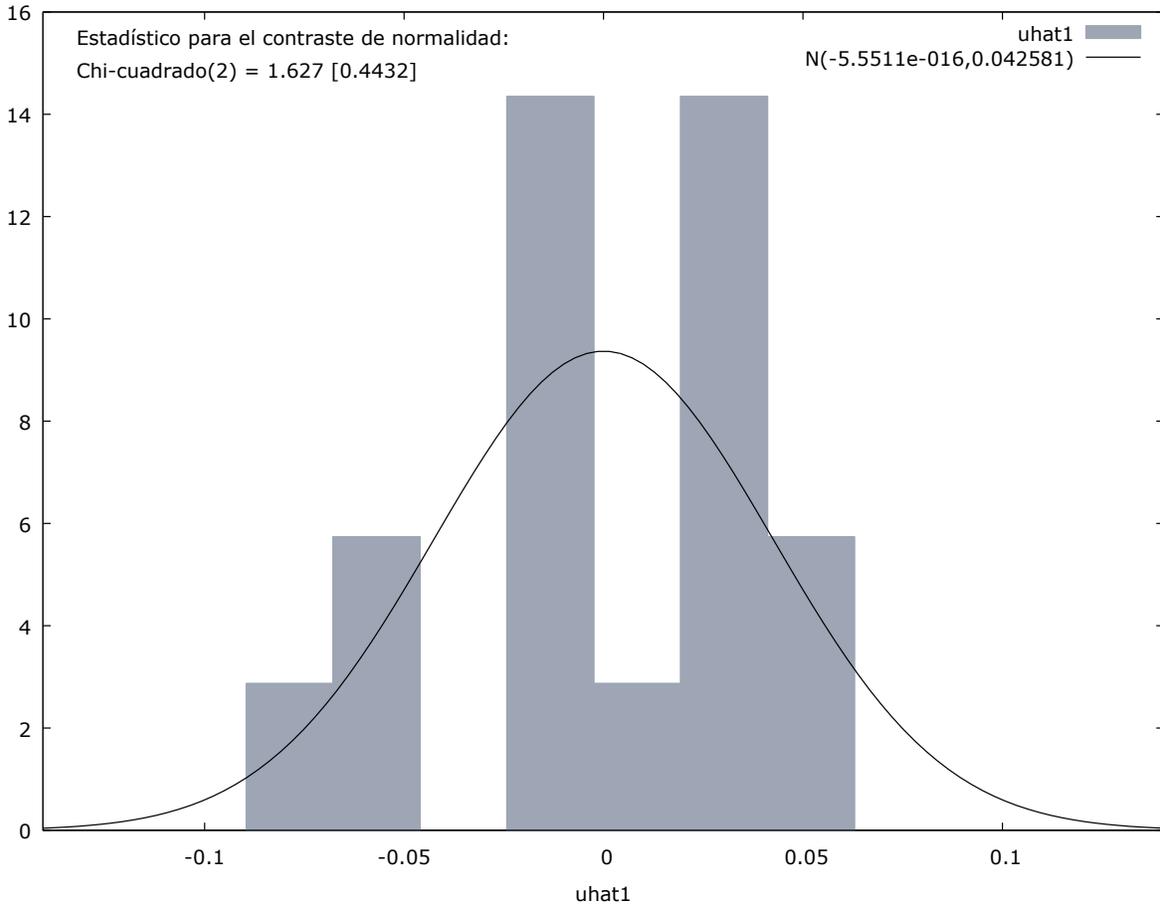
	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>
const	-0.725768	1.68176	-0.4316	0.6752
l_SalpromReal	0.198231	0.467299	0.4242	0.6804
l_Gtoeducacion	-0.0102208	0.0415339	-0.2461	0.8106
sq_l_SalpromReal	-0.0212197	0.0283785	-0.7477	0.4718
X2_X3	0.0159541	0.0105880	1.507	0.1628
sq_l_Gtoeducacion	-0.00684879	0.00594204	-1.153	0.2759

R-cuadrado = 0.277078

Estadístico de contraste:  $TR^2 = 4.433243$ , con valor p = P (Chi-cuadrado (5) > 4.433243) = 0.488865



**13.2.2 Contraste de Normalidad**



Distribución de frecuencias para uhat1, observaciones 1-16  
 número de cajas = 7, media = -5.55112e-016, desv.típ.=0.0425805

intervalo	punto medio	frecuencia	rel	acum.	
< -0.067801	-0.078692	1	6.25%	6.25%	**
-0.067801 - -0.046018	-0.056909	2	12.50%	18.75%	****
-0.046018 - -0.024236	-0.035127	0	0.00%	18.75%	
-0.024236 - -0.0024537	-0.013345	5	31.25%	50.00%	*****
-0.0024537 - 0.019329	0.0084374	1	6.25%	56.25%	**
0.019329 - 0.041111	0.030220	5	31.25%	87.50%	*****
>= 0.041111	0.052002	2	12.50%	100.00%	****

Contraste de la hipótesis nula de distribución normal:  
 Chi-cuadrado (2) = 1.627 con valor p 0.44322

## “Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.



### 13.2.3 Contraste de Chow

Regresión aumentada para el contraste de Chow  
MCO, usando las observaciones 2000-2015 (T = 16)  
Variable dependiente: l\_PIBreal

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	
const	0.278936	0.405779	0.6874	0.5075	
l_SalpromReal	1.22809	0.0519512	23.64	4.16e-010	***
l_Gtoeducacion	0.137869	0.0670448	2.056	0.0668	*
splitdum	8.84613	6.02116	1.469	0.1725	
sd_l_SalpromReal	-1.29183	0.793904	-1.627	0.1348	
sd_l_Gtoeducacion	0.222580	0.105653	2.107	0.0614	*
Media de la vble. dep.	11.25458	D.T. de la vble. dep.	0.792258		
Suma de cuad. residuos	0.015823	D.T. de la regresión	0.039778		
R-cuadrado	0.998319	R-cuadrado corregido	0.997479		
F(5, 10)	1188.063	Valor p (de F)	1.57e-13		
Log-verosimilitud	32.64809	Criterio de Akaike	-53.29619		
Criterio de Schwarz	-48.66066	Crit. de Hannan-Quinn	-53.05881		
rho	0.241900	Durbin-Watson	1.506391		

Contraste de Chow de cambio estructural en la observación 2007  
F(3, 10) = 1.63213 con valor p 0.2437

### 13.2.4 Contraste de Auto-correlación

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación de primer orden  
MCO, usando las observaciones 2000-2015 (T = 16)  
Variable dependiente: uhat

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-0.00485593	0.161922	-0.02999	0.9766
l_SalpromReal	0.00292651	0.0437751	0.06685	0.9478
l_Gtoeducacion	-0.00211883	0.0365528	-0.05797	0.9547
uhat_1	0.240059	0.282447	0.8499	0.4120

R-cuadrado = 0.056780

Estadístico de contraste: LMF = 0.722372,  
con valor p = P(F(1,12) > 0.722372) = 0.412

Estadístico alternativo: TR<sup>2</sup> = 0.908475,  
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 0.908475) = 0.341

Ljung-Box Q' = 1.07412,  
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 1.07412) = 0.3



### 13.2.5 Contraste RESET-RAMSEY

Regresión auxiliar para el contraste de especificación RESET MCO, usando las observaciones 2000-2015 (T = 16)  
Variable dependiente: l\_PIBreal

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	463.240	317.554	1.459	0.1726
l_SalpromReal	-139.768	97.5074	-1.433	0.1795
l_Gtoeducacion	-26.5762	18.5163	-1.435	0.1790
yhat^2	10.5094	7.34173	1.431	0.1801
yhat^3	-0.312809	0.220794	-1.417	0.1842

ATENCIÓN: ;matriz de datos casi singular!

Estadístico de contraste: F = 2.066394,  
con valor p = P(F(2,11) > 2.06639) = 0.173

### 13.2.6 Contraste de Colinealidad

Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

```
l_SalpromReal    4.609
l_Gtoeducacion   4.609
```

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Propiedades de la matriz X'X:

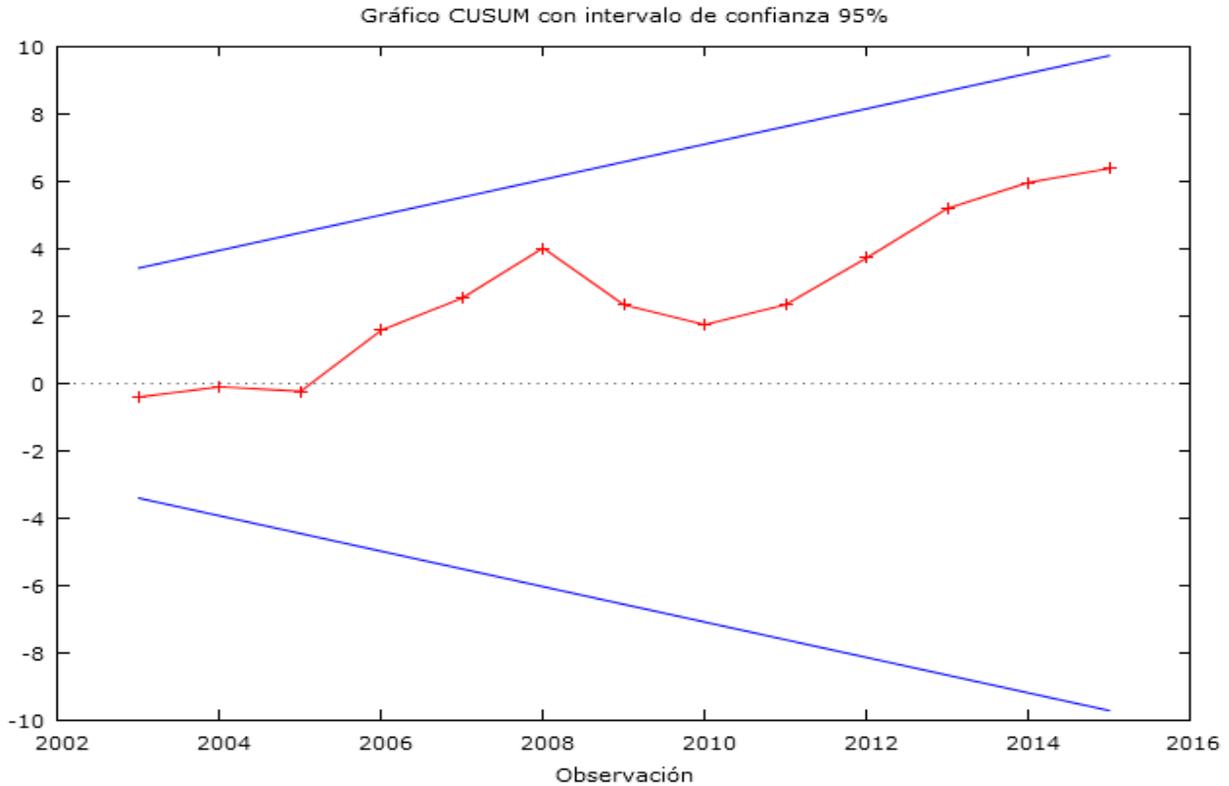
```
norma-1 = 2413.3964
Determinante = 99.944308
Número de condición recíproca = 2.6064317e-005
```

### 13.2.7 Contraste de Durbin Watson

Estadístico de Durbin-Watson = 1.45955  
Valor p = 0.0516271



### 13.2.8 Contraste CUSUM



Contraste CUSUM de estabilidad de los parámetros

media de los residuos escalados = 0.0193488

sigmahat = 0.0394793

Suma acumulada de los residuos escalados

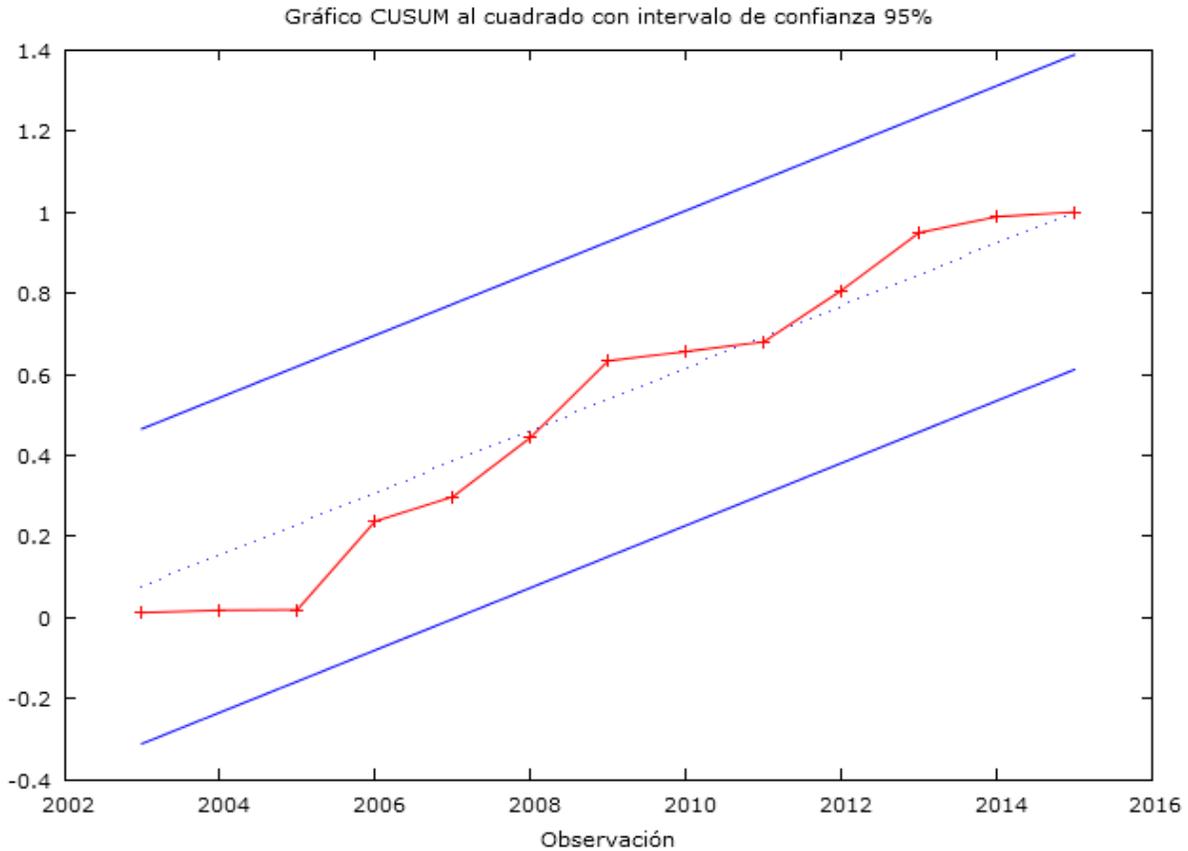
('\*' indica un valor fuera de la banda de 95% de confianza)

2003	-0.419
2004	-0.111
2005	-0.245
2006	1.571
2007	2.525
2008	4.013
2009	2.321
2010	1.731
2011	2.330
2012	3.714
2013	5.183
2014	5.956
2015	6.371

Harvey-Collier  $t(12) = 1.76708$  con valor p 0.1026



### 13.2.9 Contraste CUSUM CUAADRADO



Contraste CUSUM de estabilidad de los parámetros

media de los residuos escalados = 0.0193488  
 sigma<sub>hat</sub> = 0.0394793

Suma acumulada de los residuos escalados  
 ('\*' indica un valor fuera de la banda de 95% de confianza)

2003	-0.419
2004	-0.111
2005	-0.245
2006	1.571
2007	2.525
2008	4.013
2009	2.321
2010	1.731
2011	2.330
2012	3.714
2013	5.183
2014	5.956
2015	6.371

Harvey-Collier  $t(12) = 1.76708$  con valor  $p$  0.1026



### 13.3 Modelo 2

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 2000-2015 (T = 16)  
Variable dependiente: l\_PIBreal

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
const	-0.151011	0.134095	-1.1262	0.28046	
l_GtoSalud	0.2345	0.0295681	7.9308	<0.00001	***
l_SalpromReal	1.19303	0.0355829	33.5281	<0.00001	***
Media de la vble. dep.	11.25458	D.T. de la vble. dep.	0.792258		
Suma de cuad. residuos	0.016542	D.T. de la regresión	0.035672		
R-cuadrado	0.998243	R-cuadrado corregido	0.997973		
F(2, 13)	3693.062	Valor p (de F)	1.23e-18		
Log-verosimilitud	32.29252	Criterio de Akaike	-58.58504		
Criterio de Schwarz	-56.26727	Crit. de Hannan-Quinn	-58.46635		
rho	0.033827	Durbin-Watson	1.917123		

#### 13.3.1 Contraste: Heterocedasticidad de White

Contraste de heterocedasticidad de White  
MCO, usando las observaciones 2000-2015 (T = 16)  
Variable dependiente: uhat^2

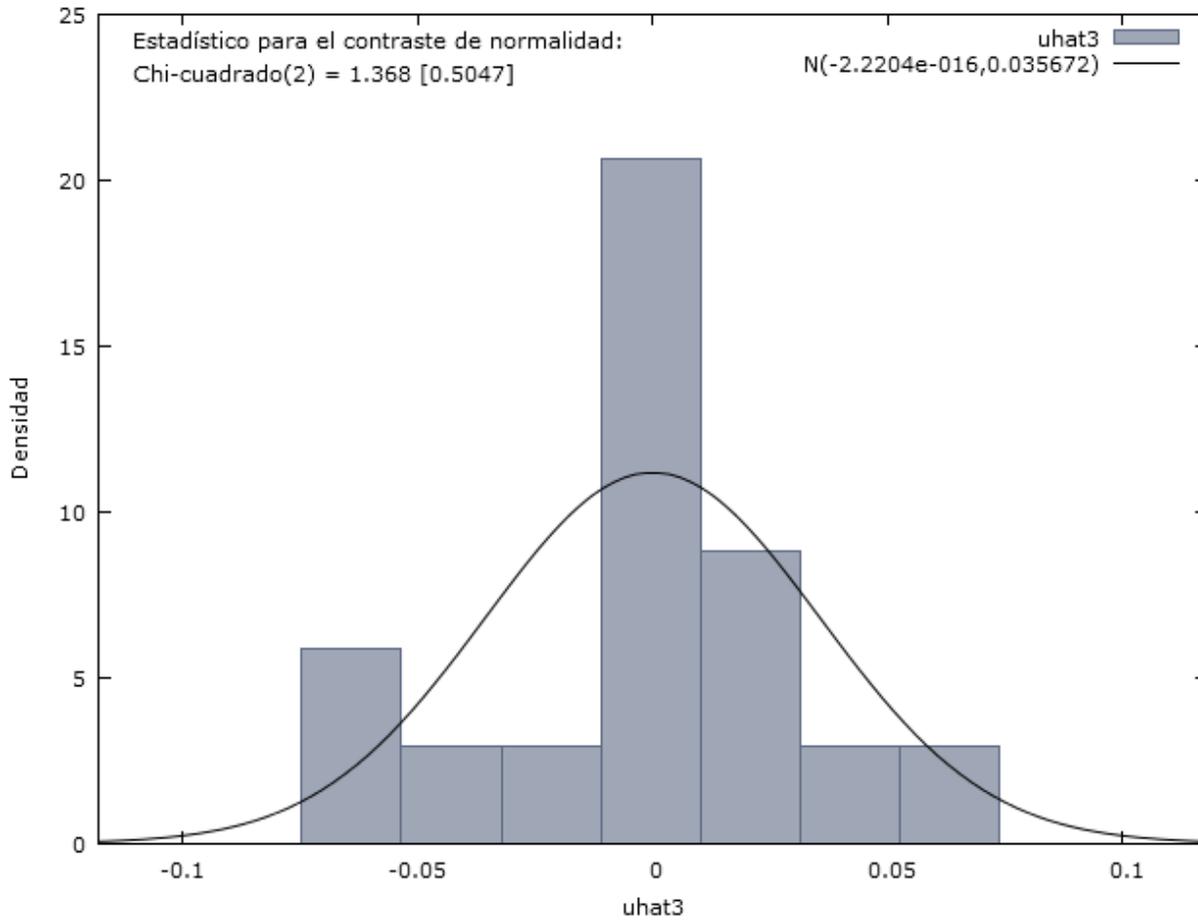
	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
const	-2.03386	1.10629	-1.838	0.0958	*
l_SalpromReal	0.552766	0.304703	1.814	0.0997	*
l_GtoSalud	-0.0277838	0.0295499	-0.9402	0.3693	
sq_l_SalpromReal	-0.0401708	0.0191317	-2.100	0.0621	*
X2_X3	0.00930341	0.00704280	1.321	0.2159	
sq_l_GtoSalud	-0.00282298	0.00363672	-0.7762	0.4556	

R-cuadrado = 0.455553

Estadístico de contraste:  $TR^2 = 7.288854$ ,  
con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(5) > 7.288854) = 0.200029$



### 13.3.2 Contraste de Normalidad



Distribución de frecuencias para uhat3, observaciones 1-16  
 número de cajas = 7, media = -2.22045e-016, desv.típ.=0.0356716

intervalo	punto medio	frecuencia	rel	acum.	
< -0.053387	-0.063996	2	12.50%	12.50%	****
-0.053387 -	-0.032168	1	6.25%	18.75%	**
-0.032168 -	-0.010948	1	6.25%	25.00%	**
-0.010948 -	0.010271	7	43.75%	68.75%	*****
0.010271 -	0.031490	3	18.75%	87.50%	*****
0.031490 -	0.052709	1	6.25%	93.75%	**
>= 0.052709	0.063319	1	6.25%	100.00%	**

Contraste de la hipótesis nula de distribución normal:  
 Chi-cuadrado(2) = 1.368 con valor p 0.50466

## “Análisis del aporte del gasto en educación y salud al crecimiento económico nicaragüense durante el periodo 2000-2015”.



### 13.3.3 Contraste de Chow

Regresión aumentada para el contraste de Chow  
MCO, usando las observaciones 2000-2015 (T = 16)  
Variable dependiente: l\_PIBreal

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	
const	0.108617	0.357330	0.3040	0.7674	
l_SalpromReal	1.20933	0.0447919	27.00	1.12e-010	***
l_GtoSalud	0.184321	0.0668963	2.755	0.0203	**
splitdum	11.6612	4.91253	2.374	0.0390	**
sd_l_SalpromReal	-1.57355	0.640206	-2.458	0.0338	**
sd_l_GtoSalud	0.173541	0.0896380	1.936	0.0816	*
Media de la vble. dep.	11.25458	D.T. de la vble. dep.	0.792258		
Suma de cuad. residuos	0.009959	D.T. de la regresión	0.031558		
R-cuadrado	0.998942	R-cuadrado corregido	0.998413		
F(5, 10)	1888.791	Valor p (de F)	1.55e-14		
Log-verosimilitud	36.35201	Criterio de Akaike	-60.70402		
Criterio de Schwarz	-56.06849	Crit. de Hannan-Quinn	-60.46664		
rho	0.079548	Durbin-Watson	1.830151		

Contraste de Chow de cambio estructural en la observación 2007  
F(3, 10) = 2.20342 con valor p 0.1506

### 13.3.4 Contraste de Auto-correlación

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación de primer orden  
MCO, usando las observaciones 2000-2015 (T = 16)  
Variable dependiente: uhat

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	0.000216426	0.139502	0.001551	0.9988
l_SalpromReal	8.15334e-05	0.0370212	0.002202	0.9983
l_GtoSalud	-0.000104510	0.0307707	-0.003396	0.9973
uhat_1	0.0338619	0.288661	0.1173	0.9086

R-cuadrado = 0.001145

Estadístico de contraste: LMF = 0.013761,  
con valor p = P(F(1,12) > 0.0137608) = 0.909

Estadístico alternativo: TR<sup>2</sup> = 0.018327,  
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 0.0183268) = 0.892

Ljung-Box Q' = 0.021969,  
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 0.021969) = 0.882



### 13.3.5 Contraste RESET-RAMSEY

Regresión auxiliar para el contraste de especificación RESET MCO, usando las observaciones 2000-2015 (T = 16)  
Variable dependiente: l\_PIBreal

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	445.978	272.411	1.637	0.1299
l_SalpromReal	-137.287	84.8043	-1.619	0.1338
l_GtoSalud	-26.8605	16.5839	-1.620	0.1336
yhat^2	10.4428	6.41449	1.628	0.1318
yhat^3	-0.312856	0.192801	-1.623	0.1329

ATENCIÓN: ;matriz de datos casi singular!

Estadístico de contraste: F = 1.425651,  
con valor p = P(F(2,11) > 1.42565) = 0.281

### 13.3.6 Contraste de Colinealidad

Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

```
l_SalpromReal    4.462
  l_GtoSalud     4.462
```

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Propiedades de la matriz X'X:

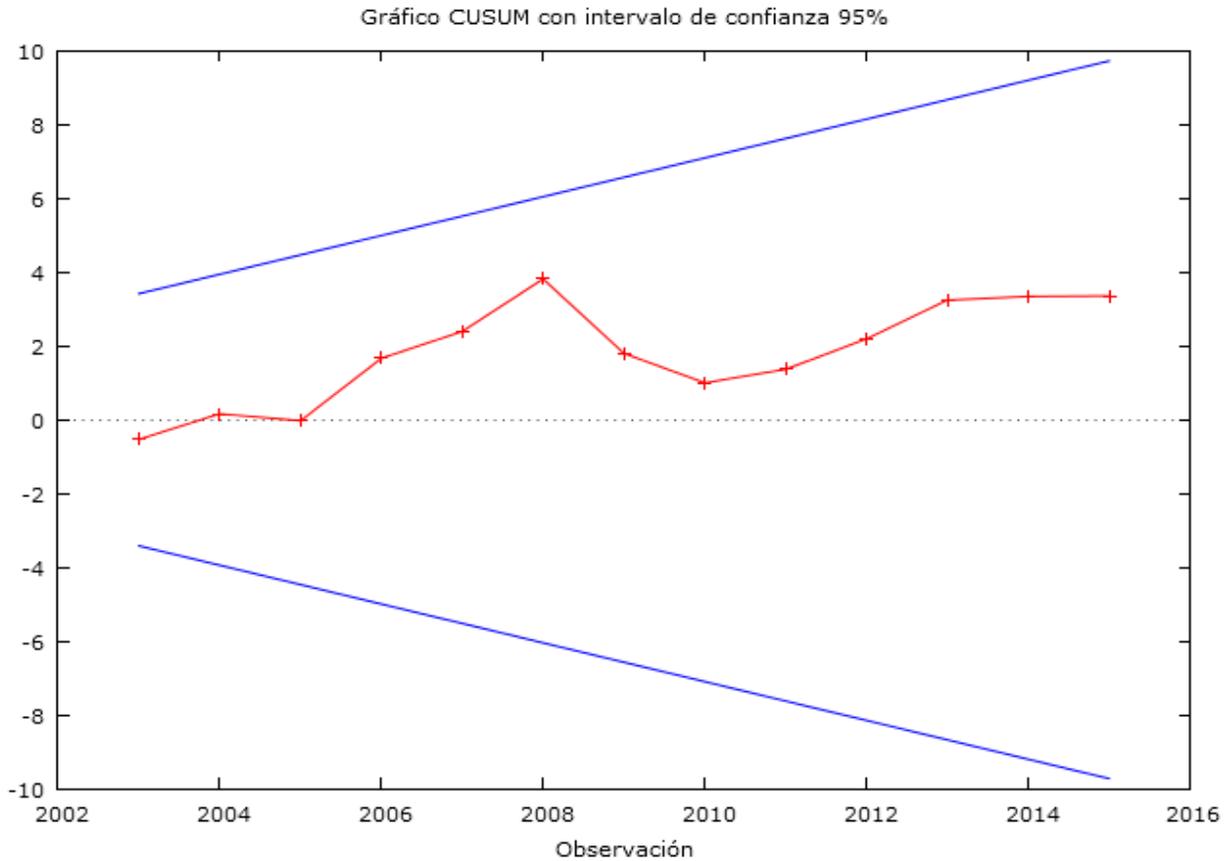
```
norma-1 = 2282.1329
Determinante = 104.41761
Número de condición recíproca = 2.7172589e-005
```

### 13.3.7 Contraste de Durbin Watson

Estadístico de Durbin-Watson = 1.91712  
Valor p = 0.255011



### 13.3.8 Contraste CUSUM



Contraste CUSUM de estabilidad de los parámetros

media de los residuos escalados = 0.00926194  
 sigma<sub>hat</sub> = 0.0358548

Suma acumulada de los residuos escalados

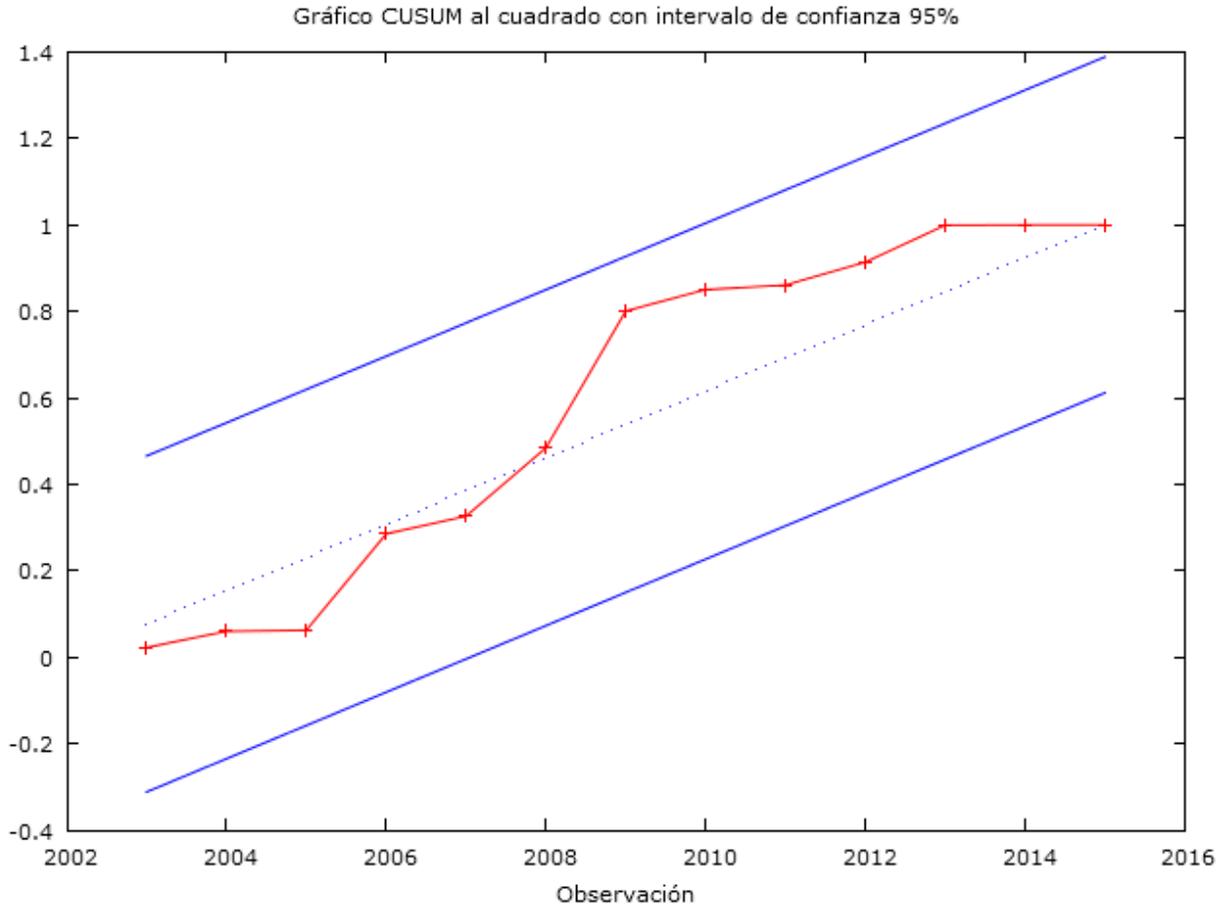
('\*' indica un valor fuera de la banda de 95% de confianza)

2003	-0.535
2004	0.161
2005	-0.028
2006	1.665
2007	2.391
2008	3.816
2009	1.798
2010	0.999
2011	1.367
2012	2.191
2013	3.241
2014	3.345
2015	3.358

Harvey-Collier  $t(12) = 0.931378$  con valor  $p$  0.37



### 13.3.9 Contraste CUSUM CUAADRADO



Contraste CUSUMSQ de estabilidad de los parámetros

Suma acumulada de los cuadrados de los residuos

('\*' indica un valor fuera de la banda de 95% de confianza)

2003	0.022
2004	0.060
2005	0.063
2006	0.285
2007	0.326
2008	0.484
2009	0.800
2010	0.850
2011	0.861
2012	0.913
2013	0.999
2014	1.000
2015	1.000